

INVENCION, PATENTES E INNOVACION EN LA ESPAÑA CONTEMPORANEA



J. Patricio Sáiz González

Prólogo de
M^a Jesús Matilla Quiza



MINISTERIO
DE INDUSTRIA
Y ENERGÍA



Oficina Española
de Patentes y Marcas

J. Patricio Sáiz González

**INVENCIÓN, PATENTES
E INNOVACIÓN EN LA ESPAÑA
CONTEMPORÁNEA**

Prólogo de
M.^a Jesús Matilla Quiza

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

This One



XX66-5ED-FB35
Digitized by Google

Foto portada: Hombre contemporáneo. Arcilla refractaria con mecanismo de contador de luz. *Justo Sáiz*

I.S.B.N.: 84-86857-67-8
Depósito Legal: M. 46.370-1999
NIPO: 237-99-021-0
Imprime: **grafoffset sl**

Time present and time past
Are both perhaps present in time future
And time future contained in time past.
If all time is eternally present
All time is unredeemable.
What might have been is an abstraction
Remaining a perpetual possibility
Only in a world of speculation.
What might have been and what has been
Point to one end, which is always present.

Thomas Stearns Eliot, "Burn Norton", *Four Quartets*

Pero ya desde ahora siempre será lo mismo.
Porque de pronto el tiempo se ha colmado
y no da para más. Cada mañana
trae, como dice Auden, verbos irregulares
que es preciso aprender, o decisiones
penosas y que aguardan examen.
Todavía
hay quien cuenta conmigo. Amigos míos,
o mejor, compañeros, necesitan,
quieren lo mismo que yo quiero
y me quieren a mí también, igual
que yo me quiero.
Así que apenas puedo recordar
qué fue de varios años de mi vida,
o adónde iba cuando desperté
y no me encontré sólo.

Jaime Gil de Biedma, "De ahora en adelante",
Las personas del verbo.

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
ÍNDICE DE CUADROS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	17
PRESENTACIÓN	21
PRÓLOGO	23
AGRADECIMIENTOS DEL AUTOR	25
INTRODUCCIÓN	27
PRIMERA PARTE: EL SURGIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PATENTES	33
1. LOS DERECHOS DE PROPIEDAD Y LOS SISTEMAS DE PATENTES	33
1.1. La teoría económica sobre los derechos de propiedad	33
1.2. El hombre y la invención. Primeras fórmulas de apropiación de la idea: propiedad comunal, propiedad pública o estatal, premios y secreto industrial.	38
1.3. La patente y la propiedad privada sobre el invento.	43
1.4. Antecedentes de los sistemas de patentes; hipótesis sobre el origen de los privilegios de invención.	49
1.5. El debate en torno a los sistemas de patentes.	57
2. LOS PRIMEROS SISTEMAS DE PATENTES: INGLATERRA, FRANCIA Y ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.	61
2.1. El caso inglés.	61
2.2. El caso francés.	65
2.3. El caso estadounidense.	69
2.4. El sistema internacional de patentes.	71
3. EL SISTEMA DE PATENTES EN ESPAÑA	75
3.1. El Antiguo Régimen.	75
3.2. La Revolución Liberal. Afrancesados y liberales revolucionarios.....	81

	<i>Págs.</i>
3.3. El Trienio Liberal: el Decreto de 2 de octubre de 1820.....	84
3.4. El Real Decreto de 27 de marzo de 1826.....	87
3.5. De la Restauración a la Dictadura: la Ley de 30 de julio de 1878, la Ley de 16 de mayo de 1902 y el Real Decreto-Ley de 26 de julio de 1929....	91
3.6. Diferentes normativas y un único espíritu.....	96
SEGUNDA PARTE: LAS PATENTES DE INVENCION EN ESPAÑA.....	99
1. EVOLUCIÓN DE LAS SERIES DE PATENTES EN ESPAÑA.....	99
1.1. Las series de patentes: consideraciones previas y problemas estadísticos	99
1.2. España: evolución histórica de las solicitudes de patentes.....	106
1.3. España en el contexto internacional.....	114
2. LAS PATENTES EN ESPAÑA: ASPECTOS FORMALES Y TIPOLOGÍA	124
2.1. Privilegios y patentes: formalización de las solicitudes y documentos de concesión y acreditación (1759-1878).....	125
2.2. El coste de patentar y la duración de la patente.	133
2.3. Modalidades de privilegios y patentes: invención e introducción; dos caminos hacia el mismo resultado (1759-1878).	137
3. NACIONALIDAD Y RESIDENCIA DE LOS SOLICITANTES DE PATENTES EN ESPAÑA: LA PROGRESIVA PRESENCIA DEL INVENTOR EXTRANJERO	142
3.1. Nacionalidad y residencia de los solicitantes de Reales privilegios en España: 1759-1826.	142
3.2. Nacionalidad de los solicitantes de patentes en España: 1826-1850.	146
3.3. Nacionalidad de los solicitantes de patentes en España: 1851-1878.	150
3.4. Lugar de residencia de los solicitantes de patentes afincados en España: 1826-1878.	153
4. EL SOLICITANTE: STATUS JURÍDICO Y OCUPACIÓN PROFESIONAL	160
4.1. Las sociedades en el sistema español de patentes.....	163
4.2. Ocupación profesional de los inventores. Los antecedentes ilustrados (1759-1826).	169
4.3. El sistema de patentes y los profesionales de la invención (1826-1878)..	175
5. INVENCION, PATENTE E INNOVACION: LA PUESTA EN PRÁCTICA OBLIGATORIA	191
5.1. Motivos de caducidad de las patentes en España (1826-1878).....	193
5.2. Fiabilidad de los trámites de acreditación de la puesta en práctica obligatoria:	199
5.2.1. Problemas formales de los trámites de puesta en práctica:	199
5.2.2. Problemas de contenido en torno a la puesta en práctica.	206
5.4. Otras incidencias en torno a la documentación sobre patentes: cesiones y litigios.	227

	<i>Págs.</i>
TERCERA PARTE: LAS PATENTES Y LA ECONOMÍA ESPAÑOLA (1759-1878)	233
1. LOS PRIVILEGIOS Y LA ACTIVIDAD INVENTIVA EN LA ECONOMÍA DE TRANSICIÓN DEL ANTIGUO RÉGIMEN A LA SOCIEDAD CAPITALISTA (1759-1826)	237
1.1. Sector agropecuario.....	240
1.2. Minería, energía y el sector artesanal-industrial.....	241
1.3. La construcción y el sector transportes, comunicaciones y acceso a la información.....	250
1.4. El sector servicios.....	252
1.5. Las energías motrices y los sectores que más utilizan el sistema de patentes	253
2. EL SISTEMA DE PATENTES Y LA ESTRUCTURA DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA. LOS PRIMEROS PASOS (1826-1850)	261
2.1. Minería y energía.....	264
2.2. El sector industrial.....	267
2.2.1. Industria de transformación de productos primarios.....	269
2.2.2. Industria textil.....	272
2.2.3. Industria siderometalúrgica.....	273
2.2.4. Industria química.....	276
2.2.5. Industria de bienes de equipo.....	278
2.2.6. Otras industrias.....	280
2.3. El sector de la construcción.....	280
2.4. Los transportes, las comunicaciones y el acceso a la información.....	281
2.5. El sector servicios.....	284
2.6. Las energías motrices en el sistema de patentes.....	285
2.7. Los sectores que más utilizan el sistema de patentes.....	287
3. LAS PATENTES EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA. LA CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA (1851-1878)	292
3.1. El sector agropecuario.....	295
3.2. Minería y energía.....	296
3.3. El sector industrial.....	298
3.3.1. La industria de bienes de equipo.....	303
3.3.2. La industria textil.....	305
3.3.3. La industria de transformación de productos primarios.....	307
3.3.4. La industria química.....	311
3.3.5. La industria siderometalúrgica.....	313
3.3.6. Otras industrias.....	316
3.4. El sector de la construcción.....	319
3.5. Transportes, comunicaciones y acceso a la información.....	320
3.6. El sector servicios.....	329
3.7. Las energías motrices en el sistema de patentes.....	330
3.8. Los sectores que más utilizan el sistema de patentes.....	333

	<i>Págs.</i>
4. LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE PATENTES. LAS INDUSTRIAS Y SECTORES MÁS ACTIVOS (1759-1878)	339
4.1. Evolución de las solicitudes y modalidad de presentación.....	339
4.2. Nacionalidad y residencia de los solicitantes.....	344
4.3. Status jurídico y ocupación profesional de los solicitantes.....	351
4.4. La puesta en práctica de la patente.....	355
FUENTES	357
BIBLIOGRAFÍA	359
ABREVIATURAS	381
APÉNDICE I	383
Serie I. Estadística Internacional de Patentes (1791-1840)	384
Serie II. Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)	388
Serie III. Estadística Internacional de Patentes (1891-1936)	398
APÉNDICE II	413
Clasificación Internacional de Patentes (1989)	414

ÍNDICE DE CUADROS

	<u>Págs.</u>
<i>Cuadro 1. Fecha de la primera Ley de patentes y fecha de ingreso en la Unión Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial en diferentes países del mundo.</i>	74
<i>Cuadro 2. Evolución de la legislación sobre patentes en España (1826-1986)</i>	97
<i>Cuadro 3. Porcentaje de concesiones sobre solicitudes de patentes en diversos países Europeos, Estados Unidos y Canadá. (Porcentaje medio hallado entre 1886 y 1936)</i>	104
<i>Cuadro 4. Privilegios de invención documentados en España durante la Edad Moderna</i>	106
<i>Cuadro 5. Tasas medias de crecimiento anual de patentes en España en diversos períodos (1826-1936). Calculadas en tantos por ciento, a partir de medias trienales.</i>	113
<i>Cuadro 6. Tasas medias de crecimiento anual de patentes en España, Reino Unido, Francia, EE.UU. y Alemania en diversos períodos. Calculadas a partir de medias trienales.</i>	123
<i>Cuadro 7. Salarios medios diarios en Madrid, 1811-1867 (en reales)</i>	136
<i>Cuadro 8. Distribución de los privilegios y otros premios a la invención según la nacionalidad del solicitante o concesionario. España (1759-marzo de 1826)</i>	143
<i>Cuadro 9. Distribución de los privilegios y patentes solicitados por residentes según comunidades autónomas actuales. España (1759-julio de 1878).</i>	158
<i>Cuadro 10. Distribución de los solicitantes según el número de patentes que piden (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	162
<i>Cuadro 11. Modalidad de las patentes y personalidad jurídica del solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	167
<i>Cuadro 12. Nacionalidad y personalidad jurídica de los solicitantes de patentes. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	168

	<u>Págs.</u>
<i>Cuadro 13. Distribución de privilegios y otros premios a la invención según grupos socioprofesionales. España (1759-marzo de 1826).</i>	171
<i>Cuadro 14. Solicitudes de patentes pedidas por empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	177
<i>Cuadro 15. Porcentaje de solicitudes de patentes nacionales y extranjeras en el grupo de empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	183
<i>Cuadro 16. Solicitudes de patentes pedidas por profesionales liberales. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	184
<i>Cuadro 17. Porcentaje de solicitudes de patentes nacionales y extranjeras en el grupo de profesionales liberales. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	186
<i>Cuadro 18. Solicitudes de patentes elevadas por empleados del Estado. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	188
<i>Cuadro 19. Porcentaje de solicitudes de patentes nacionales y extranjeras en el grupo de empleados del Estado. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	189
<i>Cuadro 20. Distribución de solicitudes de patentes según grupos socioprofesionales. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	190
<i>Cuadro 21. Distribución de los privilegios y otros premios a la invención según sectores económicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	239
<i>Cuadro 22. Distribución de privilegios y otros premios a la invención en el sector agropecuario según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	240
<i>Cuadro 23. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva en el sector secundario según industrias. España (1759-marzo de 1826).</i>	243
<i>Cuadro 24. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria textil según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	244
<i>Cuadro 25. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria de fabricación de bienes de equipo según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	245
<i>Cuadro 26. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria de transformación de productos primarios según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	246
<i>Cuadro 27. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria química según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	247
<i>Cuadro 28. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria bélica según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	248

	<u>Págs.</u>
<i>Cuadro 29. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria siderometalúrgica según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	249
<i>Cuadro 30. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos al sector transporte, comunicación y acceso a la información, según subsectores. España (1759-marzo de 1826).</i>	250
<i>Cuadro 31. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos al transporte naval según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).</i>	251
<i>Cuadro 32. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos al sector servicios según subsectores. España (1759-marzo de 1826).</i>	252
<i>Cuadro 33. Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva según producciones. España (1759-marzo de 1826).</i>	256
<i>Cuadro 34. Distribución de privilegios y otros premios a la invención en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Número de inventos y porcentaje respecto al total de cada quinquenio. España (1759-marzo de 1826).</i>	257
<i>Cuadro 35. Distribución sectorial comparada de privilegios y otros premios a la actividad inventiva (1759-marzo de 1826) y de patentes de invención e introducción (marzo de 1826-1850).</i>	262
<i>Cuadro 36. Tasas brutas de crecimiento de patentes por sectores. España (marzo de 1826-1850 / 1759-marzo de 1826).</i>	263
<i>Cuadro 37. Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).</i>	266
<i>Cuadro 38. Distribución de las solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias. España (marzo de 1826-1850).</i>	268
<i>Cuadro 39. Tasas brutas de crecimiento de patentes en diferentes industrias. España (marzo de 1826-1850 / 1759-marzo de 1826).</i>	269
<i>Cuadro 40. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria de transformación de productos primarios, según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).</i>	270
<i>Cuadro 41. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria textil, según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).</i>	272
<i>Cuadro 42. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria siderometalúrgica según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).</i>	274
<i>Cuadro 43. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria química según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).</i>	277

	<u>Págs.</u>
<i>Cuadro 44. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria de bienes de equipo según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)..</i>	279
<i>Cuadro 45. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con el sector de la construcción, según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).....</i>	281
<i>Cuadro 46. Distribución de solicitudes de patentes en el sector transportes, comunicaciones y acceso a la información según subsectores. España (marzo de 1826-1850).</i>	282
<i>Cuadro 47. Tasas brutas de crecimiento de patentes en algunos subsectores del grupo transportes, comunicaciones y acceso a la información. España (marzo de 1826-1850 / 1759-marzo de 1826).</i>	282
<i>Cuadro 48. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con el transporte naval según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850).</i>	283
<i>Cuadro 49. Distribución de solicitudes de patentes en el sector servicios según subsectores. España (marzo de 1826-1850).....</i>	284
<i>Cuadro 50. Distribución de solicitudes de patentes según actividades económicas. España (marzo de 1826-1850).</i>	288
<i>Cuadro 51. Distribución de solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Número de inventos y porcentaje respecto al total de cada quinquenio. España (marzo de 1826-1850).</i>	288
<i>Cuadro 52. Tasas medias anuales de crecimiento de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (marzo de 1826-1850). Calculado a partir de medias quinquenales.</i>	290
<i>Cuadro 53. Distribución sectorial comparada de privilegios y otros premios a la actividad inventiva y de patentes de invención e introducción. España (1759-julio de 1878).</i>	294
<i>Cuadro 54. Tasas brutas de crecimiento de las solicitudes de patentes por sectores. España (1851-julio de 1878 / marzo de 1826-1850).</i>	295
<i>Cuadro 55. Distribución de solicitudes de patentes en el sector agropecuario según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	296
<i>Cuadro 56. Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	298
<i>Cuadro 57. Distribución de las solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias. España (1851 - julio de 1878)</i>	302
<i>Cuadro 58. Tasas brutas de crecimiento de patentes en diferentes industrias. España (1851-julio de 1878 / marzo de 1826-1850).</i>	302
<i>Cuadro 59. Distribución de las solicitudes de patentes relacionadas con la industria de bienes de equipo según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)....</i>	304

	<u>Págs.</u>
<i>Cuadro 60. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria textil según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).....</i>	306
<i>Cuadro 61. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria de transformación de productos primarios según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	307
<i>Cuadro 62. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria química según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).....</i>	311
<i>Cuadro 63. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria siderometalúrgica según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	315
<i>Cuadro 64. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria bélica según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).....</i>	317
<i>Cuadro 65. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria papelera según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	317
<i>Cuadro 66. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria maderera según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	318
<i>Cuadro 67. Distribución de solicitudes de patentes en el sector de la construcción según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).....</i>	319
<i>Cuadro 68. Distribución de solicitudes de patentes en el sector transportes, comunicaciones y acceso a la información según subsectores. España (1851-julio de 1878).....</i>	320
<i>Cuadro 69. Tasas brutas de crecimiento de patentes en algunos subsectores del grupo transportes, comunicaciones y acceso a la información. España (1851-julio de 1878 / marzo de 1826-1850).</i>	321
<i>Cuadro 70. Distribución de las solicitudes de patentes relacionadas con el ferrocarril según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).....</i>	322
<i>Cuadro 71. Distribución de las solicitudes de patentes relacionadas con el transporte naval según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).....</i>	325
<i>Cuadro 72. Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con el transporte terrestre sin railes según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).</i>	326
<i>Cuadro 73. Distribución de solicitudes de patentes en el sector servicios según subsectores. España (1851-julio de 1878).....</i>	329
<i>Cuadro 74. Distribución de solicitudes de patentes según actividades económicas. España (1851-julio de 1878).....</i>	334
<i>Cuadro 75. Distribución de solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Número de inventos y porcentaje respecto al total de cada quinquenio. España (1851-1875).....</i>	335

	<u>Págs.</u>
<i>Cuadro 76. Tasas medias anuales de crecimiento de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (1851-1865), (1851-1875), (1826-1865) y (1826-1875). Calculado a partir de medias quinquenales.....</i>	337
<i>Cuadro 77. Porcentaje de patentes que protegen tecnología de origen extranjero en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (1759-julio de 1878).....</i>	346

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<i>Págs.</i>
<i>Gráfico 1. Distribución anual de privilegios y otros premios a la invención. España (1759-marzo de 1826).</i>	108
<i>Gráfico 2. Solicitudes de patentes. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	110
<i>Gráfico 3. Solicitudes de patentes. España (marzo de 1826-1936).</i>	111
<i>Gráfico 4. Patentes en Estados Unidos de América, Reino Unido, Francia, Alemania y España (1826-1936).</i>	116
<i>Gráfico 5. Patentes en Canadá, Austria, Bélgica, Italia y España (1826-1936).</i>	117
<i>Gráfico 6. Patentes en Suiza, Holanda, Luxemburgo, Portugal y España (1826-1936).</i>	118
<i>Gráfico 7. Patentes en Rusia, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y España (1826-1936).</i>	118
<i>Gráfico 8. Patentes per capita (por miles de habitantes) en Estados Unidos de América, Reino Unido, Francia, Alemania y España (1826-1936).</i>	120
<i>Gráfico 9. Patentes per capita (por miles de habitantes) en Canadá, Austria, Bélgica, Italia y España (1826-1836).</i>	120
<i>Gráfico 10. Patentes per capita (por miles de habitantes) en Suiza, Holanda, Luxemburgo, Portugal y España (1826-1936).</i>	121
<i>Gráfico 11. Patentes per capita (por miles de habitantes) en Rusia, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y España (1826-1936).</i>	121
<i>Gráfico 12. Índice de precios al por mayor e índice de solicitudes de patentes (1913=100). España 1820-1880. (Eje Y1=Precios; eje Y2=Patentes)</i>	134
<i>Gráfico 13. Solicitudes de patentes de invención e introducción. España (marzo de 1826-julio de 1878).</i>	140
<i>Gráfico 14. Nacionalidad de los concesionarios de privilegios. España (1759-marzo de 1826).</i>	143

	<u>Págs.</u>
Gráfico 15. Distribución regional de privilegios y otros premios a la invención solicitados o concedidos por residentes en España (1759-marzo de 1826)	145
Gráfico 16. Nacionalidad de los solicitantes de patentes. España (marzo de 1826-1850).....	148
Gráfico 17. Países de origen de las invenciones protegidas mediante patente de introducción. España (marzo de 1826-1850).....	149
Gráfico 18. Nacionalidad de los solicitantes de patentes. España (1851-julio de 1878)	151
Gráfico 19. Países de origen de las invenciones protegidas mediante patente de introducción. España (1851-julio de 1878).	152
Gráfico 20. Patentes solicitadas por residentes nacionales frente a residentes en el extranjero. España (marzo de 1826-julio de 1878).	154
Gráfico 21. Distribución regional de las solicitudes de patentes elevadas por residentes en España (marzo de 1826-julio de 1878).	155
Gráfico 22. Mapas de distribución regional de los privilegios y patentes solicitados por residentes en España (porcentaje medio 1759-julio de 1878).	159
Gráfico 23. Titulares de las solicitudes de patentes. Personas físicas y jurídicas. España (marzo de 1826-julio de 1878).	164
Gráfico 24. Patentes y sociedades. España (marzo de 1826-julio de 1878).	167
Gráfico 25. Distribución de privilegios y otros premios a la invención según la categoría socioprofesional del solicitante. España (1759-marzo de 1826).	170
Gráfico 26. Distribución de solicitudes de patentes según diferentes grupos socioprofesionales. España (marzo de 1826-julio de 1878).	176
Gráfico 27. Ingenieros titulados en España en las escuelas más importantes (1799-1878).	187
Gráfico 28. Distribución de las solicitudes de patentes según motivos de caducidad. España (marzo de 1826-julio de 1878).	197
Gráfico 29. Distribución de las solicitudes de patentes según el motivo de caducidad. España (marzo de 1826-1850).	201
Gráfico 30. Distribución de las solicitudes de patentes según el motivo de caducidad. España (1851-julio de 1878).	202
Gráfico 31. Patentes puestas en práctica según la modalidad de la solicitud. España (marzo de 1826-1850).	214
Gráfico 32. Patentes puestas en práctica según la modalidad de la solicitud. España (1851-julio de 1878).	214

	<u>Págs.</u>
Gráfico 33. <i>Patentes de invención puestas en práctica según su duración. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	215
Gráfico 34. <i>Patentes puestas en práctica según la nacionalidad del solicitante. España (marzo de 1826-1850)</i>	216
Gráfico 35. <i>Patentes puestas en práctica según la nacionalidad del solicitante. España (1851-julio de 1878)</i>	217
Gráfico 36. <i>Patentes puestas en práctica según la residencia en España o en el extranjero del solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	219
Gráfico 37. <i>Patentes puestas en práctica según la residencia del solicitante extranjero. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	221
Gráfico 38. <i>Patentes puestas en práctica según el lugar de residencia del solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	221
Gráfico 39. <i>Patentes puestas en práctica según el status jurídico del solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	223
Gráfico 40. <i>Patentes puestas en práctica según el tipo de sociedad solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	224
Gráfico 41. <i>Patentes puestas en práctica según la profesión del solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)</i>	226
Gráfico 42. <i>Distribución de privilegios y otros premios a la invención por sectores económicos. España (1759-marzo de 1826)</i>	239
Gráfico 43. <i>Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva en el sector secundario según industrias. España (1759-marzo de 1826)</i>	242
Gráfico 44. <i>Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva según la energía motriz que les es aplicable. España (1759-marzo de 1826)</i>	254
Gráfico 45. <i>Privilegios y otros premios a la actividad inventiva en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Número total por quinquenios. España (1770-marzo de 1826)</i>	258
Gráfico 46. <i>Distribución por sectores económicos de las solicitudes de patentes. España (marzo de 1826-1850)</i>	261
Gráfico 47. <i>Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según subsectores. España (marzo de 1826-1850)</i>	264
Gráfico 48. <i>Distribución de solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias. España (marzo de 1826-1850)</i>	267
Gráfico 49. <i>Distribución de solicitudes de patentes según la energía motriz a que hacen referencia sus memorias descriptivas. España (marzo de 1826-1850)</i>	286

	<u>Págs.</u>
Gráfico 50. Evolución de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (marzo de 1826-1850). Medias trienales.	291
Gráfico 51. Distribución por sectores económicos de las solicitudes de patentes. España (1851-julio de 1878).....	293
Gráfico 52. Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según subsectores. España (1851-julio de 1878).....	297
Gráfico 53. Distribución de solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias. España (1851-julio de 1878).	301
Gráfico 54. Distribución de solicitudes de patentes según la energía motriz a que hacen referencia sus memorias descriptivas. España (1851-julio de 1878).	331
Gráfico 55. Evolución de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Medias trienales. España (1851-1877).	338
Gráfico 56. Evolución de las solicitudes de patentes en la industria textil, bienes de equipo y transformación de productos primarios. España (1770-julio de 1878). Medias quinquenales.....	340
Gráfico 57. Evolución de las solicitudes de patentes en la industria textil, química y siderometalúrgica. España (1770-julio de 1878). Medias quinquenales.	341
Gráfico 58. Evolución de las solicitudes de patentes en la industria textil, en los servicios y en la construcción. España (1770-julio de 1878). Medias quinquenales	341
Gráfico 59. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la modalidad de concesión. España (1759-julio de 1878).....	343
Gráfico 60. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la nacionalidad del solicitante. España (1759-julio de 1878).....	345
Gráfico 61. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la residencia en España o en el extranjero del solicitante. España (1759-julio de 1878).....	347
Gráfico 62. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el lugar de residencia del solicitante. España (1759-julio de 1878)	349
Gráfico 63. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el status jurídico de los solicitantes. España (1759-julio de 1878)	351
Gráfico 64. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el tipo de sociedad mercantil. España (1759-julio de 1878).	353
Gráfico 65. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la ocupación profesional del solicitante. España (1759-julio de 1878)	354
Gráfico 66. Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el motivo de caducidad de las mismas. España (1826-julio de 1878)	355

PRESENTACIÓN

La Oficina Española de Patentes y Marcas publica el libro *Invencción, patentes e innovación en la España Contemporánea*, Tesis Doctoral de D. José Patricio Sáiz González, investigador especializado en la Historia de la Propiedad Industrial, profesor de la Universidad Autónoma de Madrid y colaborador desde hace tiempo de este organismo. La OEPM ya editó las primeras aportaciones del autor en *Propiedad industrial y revolución liberal* (1995) y en *Legislación histórica sobre propiedad industrial* (1996). Sin embargo, el libro que ahora nos ocupa constituye el fruto maduro de una década dedicada -y doy fe de ello- al estudio de los orígenes y evolución del sistema español de patentes, y viene avalado por la excelente actividad académica del autor. Las páginas que ahora se editan obtuvieron -como Tesis Doctoral- la máxima calificación y el Premio Extraordinario de la Universidad Autónoma de Madrid en el año 1996. La concesión en 1997 del premio nacional Ramón Carande de Historia Económica no hace más que confirmar que nos hallamos ante una publicación clave para conocer y entender la evolución de la propiedad intelectual en nuestro país.

Todos los temas tratados en este libro -desde la génesis de los sistemas de protección al inventor al análisis estadístico pormenorizado de las patentes solicitadas en España- me parecen de suma importancia para entender el papel que las innovaciones técnicas han tenido y tienen en los procesos de desarrollo económico. España, sin duda, perdió el tren de la industrialización a comienzos del siglo XIX -embarcada, por un lado, en la guerra contra Napoleón e inmersa, por otro, en un perpetuo conflicto político hasta prácticamente mitad de siglo-; se subió en el vagón de cola en la Segunda Revolución Industrial, entre 1880 y 1930, época de gran dinamismo técnico en el ámbito internacional; y con toda seguridad, en este siglo que comienza, debe intentar estar en la locomotora de la Tercera Revolución Técnica: la de las telecomunicaciones.

En este sentido, la OEPM está desarrollando nuevos sistemas de consulta de la información tecnológica que permitirán integrar un mercado necesariamente disperso; que ayudarán a romper el monopolio del papel y del archivo; y que brindarán, con mayor igualdad de oportunidades, acceso directo e inmediato a datos técnicos. Y, cómo no, en colaboración con la Universidad Autónoma de Madrid y bajo la dirección del autor de este libro, se está uniendo a esta oferta cibernética la información histórica que esta Oficina ha custodiado sin alteración desde 1824 -año en el que el Rey Fernando VII, de la mano de su Ministro Luis López Ballesteros y mediante la Real Orden de 18 de agosto, nos otorgó este importante cometido.

Esta documentación, sin lugar a dudas, tiene un valor inmesurable para los historiadores e investigadores de nuestro pasado económico, técnico y empresarial, y forma parte del Patrimonio Histórico de la nación.

No me queda más que felicitar al autor de este trabajo, expresarle mi enhorabuena y desearle los mismos éxitos en el futuro.

D. José López Calvo
Director General de la Oficina Española de Patentes y Marcas

PRÓLOGO

La innovación es causa y consecuencia del crecimiento económico: los nuevos desarrollos tecnológicos que se incorporan a los procesos de producción permiten aumentos de productividad constantes y hoy, estas ideas, formuladas de una u otra forma, son lugares comunes que pocos discuten. Pese a ello, el estudio histórico de las cuestiones relacionadas con los procesos de innovación es reciente, excepción hecha, quizá, de la historia de la ciencia y la tecnología, que hoy constituye una fructífera área de conocimiento. Hace una docena de años, cuando José Patricio Sáiz, brillante estudiante de Historia Contemporánea de la Universidad Autónoma de Madrid, decidió dedicarse a la investigación, le impulsé a adentrarse por un camino inédito en España, el estudio de las patentes de invención. Existían trabajos sobre los privilegios en la Edad Moderna pero faltaba una imagen completa del sistema español de patentes. El reto era difícil. El archivo histórico del Registro de la Propiedad Industrial (hoy Oficina de Patentes y Marcas) sólo esporádicamente había sido consultado y miles de legajos lacrados, que constituían una asombrosamente completa serie, no dañada por los traslados, las revoluciones o las guerras esperaban ser abiertos, limpiados, leídos y codificados para su posterior análisis. El doctorando Sáiz emprendió la tarea con energía y entusiasmo y, el hoy profesor, sin perder un ápice de las cualidades hasta ahora citadas a medida que aumentaba exponencialmente su formación, ha sobrepasado brillantemente la meta marcada, como demuestra este libro y el resto de las investigaciones desarrolladas en estos años, cuyo origen es su tesis doctoral defendida en 1996 obteniendo la máxima calificación.

Cuando se sustituye la concesión arbitraria de la Corona por otra objetiva, que se otorga siempre que se cumplan determinados requisitos generales, de carácter técnico, económico y administrativo, cuando el Estado deja de ser garante de la viabilidad y utilidad del nuevo objeto o procedimiento para dejar actuar al mercado, cuando se abandona la concesión del monopolio a perpetuidad en favor de su limitación en el tiempo, se está constituyendo un moderno sistema de patentes, como un componente más de la construcción del sistema económico capitalista. Este libro estudia la formación del sistema español de patentes, cuyo momento inicial se encuentra en el tránsito del Antiguo Régimen a la sociedad liberal, y su desarrollo hasta la guerra civil, ya en el siglo XX, teniendo siempre como punto de referencia el ámbito internacional. La normativa que regula el sistema de patentes progresa de una forma más continua y homogénea que la que se puede encontrar en otros aspectos de la legislación económica como, por citar sólo dos ejemplos, ocurre con la regulación de las sociedades de capital o del mercado de tierras.

El análisis de las reglas del juego es muy revelador, puesto que marca los límites del campo en el que se puede jugar y establece los mecanismos que garantizan el cumplimiento de las normas. Así, la existencia del sistema de patentes constituye la condición necesaria pero no suficiente para el crecimiento de la cantidad y la calidad de solicitudes. Son diversos los factores, del lado de la oferta y, sobre todo, de la demanda, que influyen en el crecimiento del número de patentes, entre los que destaca la expectativa de negocio. La existencia o el carácter del sistema político, la facilidad y los estímulos recibidos por parte del capital nacional y extranjero para realizar inversiones, el clima social, la regulación del mercado de trabajo, el nivel y la distribución de la renta son, entre otros, elementos que animan la investigación y su registro. Todo esto, y mucho más, queda analizado y sistematizado en la segunda y la tercera parte de este libro. Por una parte, se estudian los aspectos formales de las solicitudes de patente -cuánto se patenta, cuánto se pone en práctica y quién lo hace-, lo que produce una magnífica información seriada sobre la evolución del sistema español de patentes hasta 1878. Por otra, se observan las relaciones entre las patentes y la economía española por sectores, ofreciendo una imagen nueva y complementaria de las actividades económicas fundamentales y abriendo perspectivas para nuevas posibilidades de trabajo. La base de datos que, gracias al trabajo de J. P. Sáiz está disponible al público, permite obtener información sustancial para distintos campos de estudio (elites, consumo, tecnología, innovación...)

Insiste el autor -muestra de su prudencia- en que la patente no supone, en sí, una invención o una innovación. Se trata, exclusivamente, de una forma de propiedad intelectual. Pero su análisis no es un capricho sino una necesidad cubierta por J. P. Sáiz al abrir -literalmente-, un nuevo y maravilloso archivo, cuyas posibilidades no han hecho más que empezar a explotarse. Estamos, pues, ante un espléndido trabajo que tiene un valor por sí mismo y por los efectos positivos en el desarrollo de otros nuevos, que no resta sino recomendar leer y mantener como libro de consulta.

M.^a Jesús Matilla Quiza
Profesora titular de la Universidad Autónoma de Madrid

AGRADECIMIENTOS DEL AUTOR

La mayor parte de las siguientes páginas tiene su origen en mi Tesis Doctoral, defendida en 1996, que nunca se hubiera llegado a completar de no haber contado con la ayuda y colaboración de diversas instituciones y personas. La Universidad Autónoma de Madrid me concedió una beca de colaboración con el Departamento de Historia Contemporánea durante el curso 1989/90, así como una beca de investigación para estudiantes del tercer ciclo durante el curso siguiente. Entre 1990 y 1994, la obtención de una beca predoctoral del programa sectorial de formación de profesorado y personal investigador del Ministerio de Educación y Ciencia (Dirección General de Investigación Científica y Técnica) me permitió conformar el núcleo básico de la investigación, así como perfeccionar mi formación tanto en la Universidad Autónoma como —a través de estancias breves en el extranjero— en universidades e instituciones del Reino Unido, Francia, Bélgica y Portugal. El apoyo de la Oficina Española de Patentes y Marcas ha sido fundamental en todo el proceso, tanto a la hora de facilitar las investigaciones como de difundirlas. Durante los años 1995 y 1996 este apoyo se convirtió en ayuda imprescindible para la finalización de la tesis y a día de hoy la colaboración sigue siendo muy estrecha. Por último, la beca de postgrado de la Fundación Marcelino Botín entre los cursos 1995/96 y 1997/98 ha supuesto también un importante paso a la hora de ensanchar y completar las investigaciones. Ni que decir tiene que tanto durante mi licenciatura como en los momentos claves del doctorado he contado con el soporte económico y moral de mis padres.

Muchas de las ideas desarrolladas en la Tesis y en este libro son fruto del debate, las discusiones y los consejos de numerosos profesionales y amigos: en la Universidad Autónoma de Madrid conté con la dirección y maestría de la profesora María Jesús Matilla, sin quien, simplemente, este trabajo nunca hubiese llegado a buen término. Junto con ella, he de destacar, asimismo, la colaboración de los doctores Francisco Cayón, Esperanza Frax y Miguel Muñoz. Todos hemos trabajado codo con codo en diversos proyectos sobre historia de la propiedad industrial. Igual de interesantes han sido las recientes críticas y sugerencias de José Antonio Álvarez, Luis María Bilbao, Fernando Esteve, Ramón Lanza y José Manuel Rodríguez, amigos primero, luego compañeros y profesores del Departamento de Análisis Económico: Teoría Económica e Historia Económica de la citada Universidad. A la mejora de la edición de este libro han contribuido, sin duda, las indicaciones de los miembros del tribunal de la Tesis: Miguel Artola, Alberto Bercovitz, Francisco Comín, Francisco González de Posada y la mencionada Esperanza Frax. Debo agradecerle en particular al profesor

Comín sus continuas propuestas e invitaciones al desarrollo de interesantes ideas relacionadas con la investigación. Otras inspiraciones provienen de conversaciones puntuales pero muy fructíferas con los profesores Enrique Aguirre, Luis Blázquez, Albert Carreras, Sebastián Coll, Carlos Dardé, Javier Donezar, Pedro García Martín, Santiago López, Christine Macleod, Jesús Martínez Moro, Alcaén Sánchez, José Sánchez Messeguer, José María Sierra Álvarez, Carles Sudrià, así como de otros profesionales diversos como Ricardo Albert, Joaquín Arozamena, Isabel Bertrán, Alicia García del Barrio, Ana Celia González, Avelino Molina, José María Ortiz-Villajos, Juan José Pérez Bueno, Javier Poves, Gloria Ramos, François Savigñon y Carlos Turmo Blanco. La corrección del estilo de este libro hubiera sido eterna si no hubiese contado con la dedicación, la entrega y la ayuda de mi amigo Luis Blázquez, filósofo, lector universal, que durante el último año ha dedicado muchos meses a mejorar el entendimiento de cada uno de los párrafos. No existen palabras —entre todas las que hemos buscado juntos— para agradecerse. Todos los posibles errores, inexactitudes o marañas que el lector pueda encontrar en las ideas expuestas o en su redacción son, por supuesto, exclusivamente míos.

Otros nombres forman parte del ámbito personal y han sido necesarios para llegar hasta aquí, para dejar de escribir, para compartir. Enrique y Aline, Edin y Nermina, Joaquín y Mercedes, Nelcya y Gabriel, Floren y Rosa, María Luisa, Luis. Nombres propios que en especial han sido sostén, abrigo, emoción. En orden alfabético Agus, Amaya, Joan y Justo.

Santa Cruz del Valle de Iguña, 27 de agosto de 1999

J. Patricio Sáiz González

INTRODUCCIÓN

La influencia de los procesos de invención e innovación en el carácter e intensidad del crecimiento económico es algo evidente que hoy nadie discute. La continua incorporación de nuevas tecnologías provoca constantes modificaciones en la función de producción que han conducido hacia un progresivo predominio del factor *capital*. Los aumentos de productividad correspondientes han permitido romper la cadena tradicional que unía el nivel de recursos disponibles con el crecimiento agónico de la economía y de la población. La revolución industrial fue el punto de inflexión que marcó, en la mayoría de los países, el paso hacia un crecimiento sostenido de la producción basado en la intensificación del *input* tecnológico.

El origen de todo ello es la capacidad del ser humano de inventar, es decir, de crear o descubrir nueva información. Cuando esta nueva información se utiliza para alterar el uso de los recursos, introduciéndola en un proceso productivo, se puede hablar de innovación, que puede ser tecnológica o no tecnológica¹. Si una o un conjunto de innovaciones tienen éxito, pueden difundirse con celeridad por un sector o sectores económicos, alterando hasta tal punto la concepción de la producción en los mismos que se puede hablar de que ha tenido lugar un cambio técnico.

El problema de la tecnología y su relación con el crecimiento ha preocupado a la teoría económica desde sus inicios, dando lugar, fundamentalmente, a tres grandes líneas de análisis. La primera fue la sostenida por Schumpeter², quien concebía la invención como una cuestión en exclusiva dependiente de la *oferta*. Es decir, la tecnología aparecía; los inventos se sucedían fruto del ingenio humano o del avance científico y los empresarios simplemente los incorporaban y utilizaban. La segunda supuso un giro radical y arrancó de los planteamientos de Jacob Schmookler a principios de la década de 1960³. Schmookler situaba a la *demanda* en el origen de los procesos de invención e innovación. De este modo, la propia

¹ Es decir, información incorporada al proceso productivo en forma de avance material -tanto de proceso como de producto- (avance tecnológico) o consistente en nuevos métodos de organización, aprendizaje o conocimiento (avances no tecnológicos).

² Véase por ejemplo SCHUMPETER, J. A., *The Theory of Economics Development*, Harvard University Press, Massachusetts, 1911 (paginación versión castellana. Fondo de Cultura Económica, México, 1944), pp. 137-138 y SCHUMPETER, J. A., *Business Cycles*, McGraw Hill, New York, 1939, pp. 84-85.

³ SCHMOOKLER, J., "Economic Sources of Inventive Activity", *The Journal of Economic History*, vol. XXII, nº 1, 1962, pp. 1-2 y SCHMOOKLER, J., *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1966.

actividad económica sería la que influiría totalmente en la oferta de tecnología determinando las cuestiones sobre las que se investigaría y señalando los problemas que era necesario solucionar. La tercera, propuesta por Natham Rosenberg, volvió a señalar la importancia de la demanda en la dirección de la actividad inventiva, pero matizó la posición de Schmookler destacando también los condicionamientos por el lado de la oferta, ya que el saber científico es finito y limitado y no avanza por igual en todas las disciplinas⁴.

Obviamente, existen otros muchos trabajos teóricos que diversifican y desarrollan aspectos múltiples sobre el cambio tecnológico y el crecimiento económico, introduciendo el problema de la invención y la innovación como un caso particular de la teoría de la información (Arrow)⁵, criticando este enfoque (Pavitt)⁶ o, por ejemplo, utilizando las posibilidades de la teoría de juegos para abordarlo (Dasgupta)⁷.

Pero, sin duda, el primero en introducir el problema del cambio técnico dentro del ámbito de la racionalidad económica fue Schmookler, de dónde arrancan todas las diversificaciones, críticas y matizaciones posteriores. Para establecer su tesis sobre la influencia de la demanda en la actividad inventiva, Schmookler utilizó como indicador las series de patentes en diferentes industrias estadounidenses, demostrando que éstas seguían a las cifras de producción en esos mismos sectores con cierto retardo temporal⁸. Sin embargo, aunque los registros de patentes tienen continuidad histórica y son muy completos, plantean importantes problemas. Se puede inventar sin registrar ni proteger la nueva información. Se puede innovar incorporando los inventos no patentados o simplemente importando tecnología exterior. De la misma manera, existen innovaciones basadas en cambios organizativos y de conocimiento que, por su naturaleza, no pueden registrarse. Ni siquiera todo lo que se patenta acaba convirtiéndose en una innovación tecnológica, puesto que la mayor parte de los inventos protegidos nunca es explotada económicamente. La innovación en una economía durante un determinado período vendría dado por la suma de las invenciones no registradas pero aplicadas, más las patentes explotadas, más los cambios no técnicos (en la organización), más las transferencias de tecnología externa, más el desarrollo del capital humano y del *know-how*. Las patentes explotadas, por tanto, son sólo una parte de la innovación. Habría que disponer de datos suficientemente fiables y desagregados de todas las demás variables y de un modelo teórico eficaz que permitiera medir su aportación al proceso, para averiguar la participación real de cada una de ellas.

A pesar de todo, debido precisamente a la dificultad de disponer de series estadísticas de

⁴ Véase ROSENBERG, N., *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Cambridge, 1976, pp. 285-304. Véase también MOKYR, J., "Demand vs. Supply in the Industrial Revolution", *The Journal of Economic History*, vol. 37, n° 3, 1977, pp. 981-1008, quien coincide con Rosenberg en la idea de que la demanda no puede explicar, por sí sola, la actividad inventiva.

⁵ ARROW, K. J., "The Economics of Information", en DETOUZOS M. L. y MOSES, J. (Eds.), *The Computer Age: A Twenty-Year View*, The MIT Press, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, 1979. Véase también ARROW, K. J., "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", NELSON, R. R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, NBER-Princeton University Press, New York, 1962.

⁶ PAVITT, K., "Technology Transfer among the Industrially Advanced Countries: An Overview", en ROSENBERG, N. y FRISCHTADK, C. (Eds.), *International Technology Transfer: Concepts, Measures and Comparisons*, Praeger, New York, 1985, pp. 3-7. El autor defiende que hay cuestiones como el *know how* o el aprendizaje que impiden entender las innovaciones técnicas sólo como nueva información.

⁷ DASGUPTA, P., "Patents, Priority and Imitation or the Economics of Races and Waiting Games", *Economic Journal*, n° 98, 1988, pp. 66-80. Véase también DASGUPTA, P. y STIGLITZ, J., "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity", *Economic Journal*, n° 90, 1980, pp. 266-293 y DASGUPTA, P. y STONEMAN, P. (Eds.), *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.

⁸ Véase SCHMOOKLER, J., *Patents, Invention and Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, 1972, parte II, a.

todas estas cuestiones, las patentes han sido utilizadas habitualmente para profundizar en los procesos de innovación en las economías⁹. Por ello han dado lugar también a trabajos teóricos específicos que tratan de delimitar si son fiables como indicador económico y técnico, si sirven de incentivo a la actividad inventiva, si son un mecanismo eficaz de asignación del derecho de propiedad sobre el invento, si el monopolio al que conducen tiene costes sociales e, incluso, si existen alternativas válidas¹⁰. En todo caso, *tenemos dos posibilidades: utilizar los datos que brindan las patentes de manera cautelosa, aprendiendo todo lo que podamos de ellas, o simplemente no utilizarlas y perder la información que nos puedan transmitir*¹¹. Y no hay más que una solución a este dilema.

Cabe preguntarse, entonces, ¿qué es exactamente una patente? Por definición, se trata de un título de propiedad; un documento en el que se especifica quién es el dueño de la nueva información creada, cuando ésta se plasma en tecnología susceptible de ser aplicada en procesos productivos. Es un contrato entre el Estado y el inventor por el cual se garantiza al que lo solicita la propiedad privada y exclusiva de un invento durante un determinado período de tiempo, a cambio del pago de unas tasas y de la revelación de la información creada. De esta manera, los inventores, a través del monopolio, pueden resarcirse en el mercado de los costes de generación de la tecnología, y el conjunto social se beneficia de la difusión de la información, que puede ser libremente utilizada cuando se termina la exclusividad.

A lo largo de este libro se va a sistematizar y utilizar esta fuente —nunca estudiada en España antes del comienzo de este trabajo en 1989— para profundizar tanto en la génesis y evolución del propio sistema de patentes desde finales del siglo XVIII hasta la Guerra Civil,

⁹ Así se ha hecho en Estados Unidos (PHILLIPS, SCHMOOKLER, SOKOLOFF, GRILICHES...), Reino Unido (DUTTON, GRIFFITHS, HUNT, MACLEOD, O'BRIEN, SULLIVAN...), Francia (HILAIRE-PÉREZ, PLASSERAUD, SAVIGNON...), Alemania (BÖRLIN...) o países nórdicos (BASBERG...).

¹⁰ La literatura al respecto es muy amplia. Además de los trabajos citados en las notas anteriores véase, por ejemplo: ALESSI, L. de, "Implications of Property Rights for Government Investment Choices", *The American Economic Review*, march, n° 59, 1969, pp. 13-24; CHEUNG, S. N., "Property Rights in Trade Secrets", *Economic Inquiry*, n° 20, January 1982, pp. 40-52; COOMBS, R. y otros, *Economics and Technological Change*, MacMillan Education Limited, London, 1987; FUDENBERG y otros, "Preemption, Leapfrogging and Competition in Patent Races", *European Economic Review*, June 1984, pp. 3-31; GILBERT, R. J. y NEWBERRY, D., "Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly", *American Economic Review*, n° 3, 1982, pp. 514-526; GRILICHES, Z. (Ed.), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago University Press, Chicago, 1984; GRILICHES, Z., "Patents Statistics as Economic Indicators: A Survey", *Journal of Economic Literature*, vol. XXVIII, 1990, pp. 1661-1707; HARRIS, C. y VICKERS, J., "Patent Races and the Persistence of Monopoly", *Journal of Industrial Economics*, vol. 33, n° 4, 1985, pp. 461-481; IRELAND, N. y STONEMAN, P., "Technological Diffusion, Expectations and Welfare", *Oxford Economic Papers*, n° 38, 1986, pp. 283-304; LANDES, D. S., *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present*, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, 1969; MANSFIELD, E., *Industrial Research and Technological Innovation*, W.W. Norton & Co., New York, 1968; MANSFIELD, E., *The Economics of Technological Change*, W.W. Norton & Co., New York, 1968; MANSFIELD, E. y otros, *Research and Innovation in the Modern Corporation*, W.W. Norton & Co., New York, 1971; MANSFIELD, E. y otros, "Imitation Costs and Patents: An Empirical Study", *Economic Journal*, n° 91, 1981, pp. 907-918; NELSON, R. R., *Government and Technical Progress*, Pergamon Press, New York, 1982; NELSON, R. R., *The Sources of Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1996; NELSON, R. R. y WINTER, S. G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press, Cambridge, Massachusetts, 1982; NORDHAUS, W. D., *Invention, Growth and Welfare*, MIT Press, Cambridge, 1969; ROSSEGER, G., *The Economics of Production and Innovation*, Pergamon Press, Oxford, 1980; SOKOLOFF, K. L., "Inventive Activity in Early Industrial America: Evidence from Patent Records (1790-1846)", *The Journal of Economic History*, vol. 48, n° 4, 1988, pp. 813-850; TAYLOR, C. T. y SILBERSTONE, Z. A., *The Economic Impact of the Patent System*, Cambridge University Press, Cambridge, 1973; WRIGHT, B. D., "The Economics of Invention Incentives: Patents, Prizes and Research Contracts", *American Economic Review*, 73 n° 4, 1983; etc.

¹¹ SCHMOOKLER, J., *Invention and Economic Growth...*, p. 56, traducción propia.

como en los procesos de invención, innovación, cambio técnico y crecimiento económico en una época clave: desde el reinado de Carlos III en 1759 hasta la Restauración borbónica en 1876. En estos años arraiga el sistema económico capitalista en el país y comienza el proceso de industrialización.

Para ello, se acepta y se parte de la tesis de Schmookler y, en cierta medida, de Rosenberg de que la demanda guía a la actividad inventiva¹². Nuestra hipótesis es que se invierten recursos en investigación y, sobre todo, se adquiere una patente, en función de las expectativas de beneficio esperadas y del coste de la protección, siempre que el resto de cuestiones (precios, salarios...) permanezcan constantes. Estas expectativas dependen, a su vez, del grado de crecimiento económico y del nivel de ventas del producto que el esfuerzo inventivo mejora¹³. La tecnología, de este modo, se concibe como un factor endógeno al crecimiento económico¹⁴. Es obvio, por otro lado, que las cascadas de innovaciones en determinados sectores tienen un efecto de retroalimentación del crecimiento, debido a los aumentos de productividad derivados de la incorporación de nuevas tecnologías, lo que a su vez continuará tirando de la actividad inventiva en tanto el proceso no se vea estrangulado por la disminución de la demanda. Desde esta posición, las series de patentes son, además de un indicador tecnológico parcial, un interesante indicador económico sobre pautas de inversión, tal y como sucede con los capitales en un mercado de libre asignación de recursos.

Es verdad que existen invenciones radicales, que desde el lado de la oferta son capaces de crear todo un nuevo sector, pero esto no es lo habitual. Si algo se desprende del estudio de las patentes en España es el predominio total de invenciones incrementales, es decir, de pequeños avances complementarios fruto de la demanda derivada de la tecnología establecida y del propio proceso productivo. Incluso en los casos en que puede destacarse la aparición de inventos que generan en sí mismos una nueva actividad económica, es posible, casi siempre, detectar una demanda indirecta de la nueva tecnología que influye en la dirección de las investigaciones. Es el caso, por ejemplo, del telégrafo, el teléfono, Internet, la dinamita o la iluminación eléctrica. Desde nuestro punto de vista hay un espacio muy limitado para el azar y la casualidad en los procesos de avance tecnológico.

Partiendo de las anteriores líneas conductoras, en las siguientes páginas se ofrece el resultado de casi diez años de trabajo en torno a la historia de los sistemas de patentes y de la innovación tecnológica en España. En la primera parte del libro, sin pretender un análisis económico exhaustivo, se utilizan algunas de las aportaciones de la teoría económica sobre los derechos de propiedad para reflexionar sobre las diversas posibilidades de apropiación de los inventos (propiedad comunal, privada, estatal) desde la Antigüedad hasta la Edad Contemporánea. Se estudian todas las fórmulas y se intenta explicar por qué se extienden los sistemas basados en la propiedad privada exclusiva y temporal. También se profundiza en el origen de los privilegios (prerrogativas reales que favorecían a inventores e introductores de tecnología durante la Edad Moderna), concedidos por toda Europa entre los siglos XV y

¹² Esta posición ha sido también mantenida por otros autores como por ejemplo LANDES, D., *The Unbound Prometheus...* o SOKOLOFF, K., "Inventive Activity...", quienes destacan la importancia de la demanda en el nivel y dirección de la actividad inventiva, especialmente en las primeras fases de expansión e integración de los mercados.

¹³ SCHMOOKLER, J., "Economic Sources...", p. 18.

¹⁴ Véase ROMER, P. M., "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, nº 5, 1990, pp. 71-102 o CRAFTS, N., "Macroinventions, Economic Growth and Industrial Revolution in Britain and France", *Economic History Review*, vol. XLVIII, nº 3, 1995, pp. 591-598 y CRAFTS, N., "Exogenous or Endogenous Growth? The Industrial Revolution Reconsidered", *The Journal of Economic History*, vol. 55, nº 4, 1995, pp. 745-772.

XVIII y claros antecedentes de las patentes contemporáneas. Asimismo, se ahonda en el nacimiento de los sistemas actuales de propiedad industrial en numerosos países, especialmente en los que, de forma más temprana, se dotan de legislación adecuada: Inglaterra, Francia y Estados Unidos. Se finaliza esta primera parte con el análisis del caso español, estudiando con detalle la génesis del sistema de patentes a comienzos del siglo XIX y descubriendo un perfecto engranaje con la Revolución Liberal. En este capítulo se hace un amplio recorrido por toda la legislación esencial, constatando la continuidad existente desde el siglo pasado hasta la actualidad.

Las partes segunda y tercera del trabajo se centran ya totalmente en el modelo español. En la segunda se estudia la evolución histórica del número de patentes desde finales del siglo XVIII hasta 1936 y se compara con las de 17 países europeos y americanos. De esta forma, se sitúa a España en el contexto internacional, constatando la evidente posición de atraso respecto a las naciones más desarrolladas del entorno económico, pero también el acercamiento a la media de la Europa Mediterránea y Nórdica en determinados períodos históricos. A continuación, se analizan diversos aspectos formales de las patentes, como los cauces administrativos que se siguen a la hora de solicitarlas y obtenerlas, el tipo de documentación a que dan lugar o la clase de información histórica, económica y técnica que contienen. El resto de la segunda parte se centra en el período 1759-1878 —desde el ascenso al trono de Carlos III hasta la promulgación de una nueva Ley de patentes en la Restauración—, en el que se desagregan las ideas registradas —incluyendo una muestra de privilegios e invenciones del Antiguo Régimen— de acuerdo a diversas cuestiones: su duración temporal y su coste; la modalidad de presentación (invención, introducción); la nacionalidad, lugar de residencia, *status* jurídico y profesión de los solicitantes y los motivos de extinción y caducidad del monopolio. De esta manera, se caracteriza el funcionamiento del sistema español, comprobando, por ejemplo, cómo destaca la presencia de tecnología extranjera, la concentración de las patentes en ciertas regiones del país o el predominio de la invención individual. Uno de los aspectos más interesantes lo constituye la documentación de puesta en práctica de las patentes, que permite averiguar si la tecnología protegida acaba incorporándose en algún proceso productivo. Su estudio sirve para desentrañar la efectividad del sistema en España y también para conocer qué variables favorecen en mayor medida que el invento registrado acabe convirtiéndose en una innovación tecnológica.

La tercera y última parte del libro se dedica a desentrañar la relación existente entre las patentes y la económica española en el mismo período citado, desde finales del siglo XVIII hasta la Restauración. Al considerar que el crecimiento económico y la demanda de soluciones técnicas son los que incitan a inventar y registrar, la distribución de las patentes según las actividades, ramas y grupos tecnológicos en los que repercuten las invenciones protegidas permite profundizar en la estructura económica española de la época y en los procesos de innovación en cada sector. Para facilitar el análisis se han tomado tres períodos: entre 1759 y 1826, es decir, desde el reinado de Carlos III hasta la génesis legal del sistema de propiedad industrial; entre 1826 y 1850, los primeros 25 años de funcionamiento del registro, y, por último, entre 1851 y 1878, desde el gobierno “tecnócrata” de Bravo Murillo hasta la promulgación de la nueva Ley de patentes. En conjunto, toda la época presenta características homogéneas, con una concentración de la invención en el sector secundario y, en cierta medida, en el terciario, a pesar del total predominio económico —en términos de renta y de empleo— de las actividades agrarias y pecuarias. A lo largo de los diversos capítulos de esta tercera parte, se ponen en relación los resultados del análisis sectorial de las patentes con las conclusiones de la historiografía reciente sobre el modelo español de industrialización y

desarrollo, para de esta forma corroborar algunas hipótesis y matizar otras. Así, por ejemplo, era de esperar una fuerte concentración de inventos en los sectores líderes, tecnológica y económicamente hablando, como el textil o los metales, pero no resultaba tan previsible encontrar, con más que interesantes porcentajes de patentes, a sectores como el de la alimentación, la construcción o los servicios. Se finaliza el trabajo, precisamente, con un estudio detallado de la tecnología registrada en las siete actividades que acaparan la mayor parte de los registros, para así descubrir, entre otras cuestiones, cómo evolucionan a lo largo del tiempo, cuál es el grado de presencia extranjera en cada una de ellas, cuáles la nacionalidad o la profesión predominantes, así como qué efectividad tiene cada industria a la hora de convertir las ideas registradas en innovaciones.

PRIMERA PARTE: EL SURGIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PATENTES

En el sistema económico capitalista se ha desarrollado un régimen de derechos sobre la invención —la patente— basado en la propiedad privada exclusiva y temporal de los individuos sobre las nuevas técnicas. Sin embargo, la aparición legal de este sistema de protección es muy reciente, remontándose en casi todos los países al siglo XIX. Los Reales privilegios de invención, que también garantizaban un monopolio temporal sobre las nuevas ideas, constituyeron un importante antecedente de las patentes —que no un sinónimo—, siendo el más antiguo que se ha documentado en Europa del siglo XV. Por tanto, durante la mayor parte de la Historia han existido otras fórmulas distintas de apropiación de las tecnologías que han evolucionado y conducido hacia la aparición y posterior expansión de los privilegios y de los sistemas de patentes. En esta primera parte del trabajo se pretende estudiar cuáles han sido esos diferentes sistemas de propiedad en cada época y qué consecuencias han podido tener sobre la actividad inventiva y el crecimiento económico. Se utiliza, para ello, algunas de las aportaciones de la teoría económica sobre los derechos de propiedad, a partir de las cuales se intenta explicar por qué surgen los sistemas basados en el monopolio temporal y por qué a pesar de presentar fallos teóricos, se han consolidado como método de asignación de derechos sobre la invención. Finalmente se estudian los primeros sistemas de patentes —los de Inglaterra, Francia y EE.UU.— así como su extensión por numerosos países a lo largo de los siglos XIX y XX, deteniéndonos con especial énfasis en el análisis del caso español.

1. LOS DERECHOS DE PROPIEDAD Y LOS SISTEMAS DE PATENTES

1.1. La teoría económica sobre los derechos de propiedad

Al utilizar el término *derechos de propiedad* el pensamiento económico se refiere a las formaciones legales que establecen las relaciones existentes entre los individuos y los recursos. Como se deduce, las reglas que especifican lo que se puede y no se puede hacer dependen de cada cultura, del momento histórico y del grado de desarrollo del entramado social y económico. En palabras de E. Furubotn y S. Pejovich, los derechos de propiedad imperantes en una comunidad pueden describirse como el *conjunto de relaciones económicas y socia-*

les que definen la posición de cada individuo respecto a la utilización de recursos escasos¹⁵. Este conjunto de relaciones, estas *reglas del juego*, toman, a partir de cierto momento, la forma de códigos escritos, de leyes. Los derechos de propiedad se definen, codifican y aseguran en las *instituciones*. Normas e instituciones han sido siempre objeto del estudio del Derecho. Sin embargo, la influencia de las reglas y de los que reglamentan sobre la actividad económica ha provocado el creciente interés de economistas e historiadores económicos.

Para algunos de estos, la relación entre derechos de propiedad y actividad económica fue intuitiva ya por pensadores clásicos entre los que destaca, sobre todo, John Stuart Mill, quien ya percibía la importancia que tenían las instituciones humanas en la distribución de productos y rentas, aunque la producción estuviese sujeta a leyes económicas independientes. Mill reflexionó, incluso, sobre los efectos que la distribución tenía sobre la producción, estudiando si el Estado debía o no intervenir en la economía y distinguiendo dos tipos de actuaciones públicas: las necesarias —tendientes a establecer las reglas que permiten al mercado funcionar correctamente— y las facultativas —destinadas a corregir defectos del mercado¹⁶. Otros pensadores, como J. Bentham, también se habían introducido en el análisis puntual de los efectos económicos de los derechos de propiedad, prestando gran atención a las consecuencias de la propiedad privada. Bentham trabajó, asimismo, sobre los resultados de la intervención del Estado, a través de la legislación, en las actividades económicas, distinguiendo entre las medidas inadecuadas —privilegios de fabricación, subvenciones, exenciones de impuestos...— y las adecuadas —entre las que defiende ardorosamente a las patentes¹⁷.

Sin embargo, en la Historia de las Doctrinas Económicas no hay una elaboración teórica sobre el tema de los derechos de propiedad hasta que A. Marshall y sobre todo su sucesor, A. C. Pigou, se ocupan de ello. La Teoría Económica, inmersa en la investigación del funcionamiento del mercado, había ido apartándose del estudio de las diversas formas de propiedad de los medios de producción. Los trabajos de Pigou, que siguen la línea iniciada por Mill, partían también del análisis del mercado y de sus *fallos* y le condujeron hacia el desarrollo del concepto de *externalidad*. Ésta sería la situación en la que los costes o beneficios sociales provocados por una acción son mayores que los costes o beneficios del agente que la provoca. Si un individuo descubre un remedio para una enfermedad mortal, el beneficio del avance no sólo afecta al investigador sino que habrá provocado una externalidad al permitir que se salven otros hombres que, en principio, no han pagado para que ese descubrimiento se realice. Al contrario, un ejemplo de efecto externo negativo sería el que produce un individuo al encender un cigarrillo en una habitación cerrada donde se hallan otras personas; las consecuencias de su acción no sólo afectan a su salud sino a la de todos los que le rodean, que se ven perjudicados sin que nadie les resarcie del daño. Si este fumador no soporta el coste de su acción y no paga por los males que causa, ni el descubridor del remedio contra la enfermedad obtiene beneficios por ello, hay fallos en el mercado. La solución

¹⁵ FURUBOTN, E. G. y PEJOVICH, S., "Los derechos de propiedad y la teoría económica: examen de la bibliografía reciente", *Hacienda Pública*, n° 68, 1981, p. 297.

¹⁶ Véase SCHWARTZ, P. y CARBAJO, A., "Teoría económica de los derechos de propiedad", *Hacienda Pública Española*, n° 68, 1981, pp. 221-233, donde se resume la evolución histórica del pensamiento económico sobre los derechos de propiedad. MILL realiza estos planteamientos ya en *Principles of Political Economy*, 1848.

¹⁷ BENTHAM, J., *Manual de Economía Política*, STARK, W.(Ed.), *Escritos Económicos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1965, pp. 62-66. Escrito entre 1793 y 1795, en el *Manual Bentham* defiende con rotundidad la necesidad de las patentes como fórmula de propiedad sobre los inventos, ya que si bien en la forma legal de su creación son monopolios exclusivos y temporales- en sus efectos políticos, en la influencia que ejercen en la suma de la riqueza de la comunidad son, exactamente, lo contrario.

teórica a la que llegó Pigou fue la intervención institucional y legal para gravar a los que resultaran beneficiados y recompensar o subvencionar a los perjudicados¹⁸.

No obstante, el mayor avance logrado en la teoría económica sobre los derechos de propiedad lo constituye la crítica a la línea seguida por Pigou. El nuevo pensamiento teórico que surge en la década de 1960 se plantea el análisis económico de los marcos legales en los que se desenvuelven las economías como condición necesaria para ajustar el funcionamiento del mercado. Es, precisamente, la posibilidad de ese análisis económico del conglomerado institucional y legal la gran aportación de estudiosos como R. Coase, R. Posner, H. Demsetz, S. Pejovich, E. Furubotn, A. Alchian, etc., quienes han dado comienzo a una línea de estudio de lo que podríamos llamar *teoría económica del derecho*. Sin duda, la mejor aportación fue la realizada por Ronald Coase cuando reventó en su artículo "The Problem of Social Cost"¹⁹ las tesis de Pigou, demostrando que las externalidades se pueden *internalizar*²⁰ sin intervención pública siempre que se cumplan tres condiciones, el conjunto de las cuales se conoce como Teorema de Coase: *que los derechos de propiedad estén bien definidos; que los costes de transacción sean nulos; y que las compensaciones a quienes ostenten los derechos no modifiquen la estructura de la demanda*.

Para Coase tanto el agente que produce la acción como el conjunto social que sale beneficiado o perjudicado podrían llegar a un acuerdo óptimo sin intervención institucional, que produciría siempre el mismo grado de externalidad que si todos fuesen los productores, independientemente de quién tenga el poder otorgado por el derecho, pero siempre que esto se sepa con claridad y siempre que el coste de llegar a un acuerdo sea nulo. La primera deducción de la teoría de Coase conduce hacia la idea de que es mejor que las cosas siempre tengan dueño, da igual quien, aunque con preferencia alguien con el que se pueda negociar fácilmente²¹. Según Coase los fallos del mercado no son tanto de éste como del marco institucional. De esta forma, todos los defectos del mercado económico existirían por una buena razón; ya porque hay defectos legales-institucionales, ya porque el coste de corregir estos defectos es superior a los beneficios de hacerlo, prefiriéndose, por tanto, la incidencia de los mismos en el mercado.

Como en casi todo modelo teórico, la realidad verifica muy difícilmente las premisas de Coase y, por tanto, introduce nuevos elementos a tener en cuenta en el análisis práctico. Con toda probabilidad, siempre hay costes de transacción para llegar a cualquier acuerdo y el hecho de que los derechos de propiedad estén bien definidos no es tan usual como podría pensarse. Por otro lado, la idea de Coase de que es indiferente quien ostente los derechos de propiedad —siempre que los costes de transacción sean nulos— no es válida cuando los costes de llegar a un acuerdo existen y además son muy altos o prohibitivos (caso de la relación entre el inventor y la sociedad como veremos). En esas circunstancias ya no resulta indiferente de quién sean los derechos de propiedad y cómo estén definidos, pues habrá una situación de menor coste que las demás que es la que debería establecerse. Según R. Posner, que afirma que el marco institucional-legal puede ser analizado económicamente porque existe una lógica que guía a toda institución jurídica a buscar la eficiencia económica en sentido "paretiano", las instituciones tienden a promover directamente los derechos de propiedad

¹⁸ PIGOU, A. C., *La renta. Introducción a la economía*, Editorial Revista de Derecho Privado, Madrid, (ca. 1945), pp. 102-105.

¹⁹ COASE, R., "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, nº 3, octubre 1960.

²⁰ La internalización de una externalidad sería conseguir el mismo grado de externalidad que se lograría si todos los afectados o beneficiados estuviesen implicados en su producción.

²¹ SCHWARTZ, P. y CARBAJO, A., "Teoría económica...", pp. 226-228.

que impliquen el menor coste, es decir, la situación más cercana al equilibrio óptimo de internalización de la externalidad²².

Durante décadas otros autores han continuado profundizando en el análisis económico del derecho. H. Demsetz —de la Universidad de Chicago, como Posner— insiste en exponer la íntima relación existente entre los derechos de propiedad y las externalidades, explicando que precisamente es la necesidad de internalización de las mismas la que hace que surjan y cambien los derechos de propiedad: *una función primaria de los derechos de propiedad es la de guiar a los incentivos para conseguir una mayor internalización de las externalidades*²³. Demsetz formula la tesis de que los derechos de propiedad se desarrollan para internalizar los efectos externos sólo cuando las ganancias derivadas de la internalización son mayores que el coste de internalización (en los siguientes puntos utilizaremos estas ideas para adentrarnos en el porqué de la aparición de la propiedad monopolística y temporal sobre la invención). A. Alchian, de la Universidad de California, estudia las diferencias entre la propiedad pública y privada basándose en que son sistemas de derechos de propiedad que representan diferentes opciones de recompensas y costes²⁴. E. Furubotn y S. Pejovich de las Universidades de Texas y Ohio también comparten en sus análisis esta tesis²⁵, tratando de demostrar cómo el contenido de los derechos de propiedad afecta a la asignación y al uso de recursos de forma específica y predecible, teniendo, por tanto, una enorme influencia sobre la actividad económica (producción, distribución de la renta etc.).

*En esencia, la economía es el estudio de los derechos de propiedad de recursos escasos... La asignación de recursos escasos en una sociedad es la asignación de derechos a usos de recursos...; la cuestión de economía, o de cómo han de determinarse los precios, es la cuestión de cómo deben definirse e intercambiarse los derechos de propiedad y en qué condiciones*²⁶.

Furubotn y Pejovich analizan sobre todo la estructura de los derechos de propiedad privada y cómo se produce bajo este prisma la asignación de recursos, aplicando sus estudios a la teoría de la empresa.

Una de las cosas que más captaron nuestra atención en muchos de estos trabajos teóricos es la continua invitación al historiador. En "The Property Right Paradigm", Alchian y Demsetz exhortan al investigador a ahondar en el estudio de los sistemas de derechos de propiedad en el pasado, planteándose facilitar la investigación histórica sobre este tema marcando algunas de las premisas a tener en cuenta: se trataría de analizar cuál es la estructura de derechos de propiedad en una sociedad en un determinado momento, qué consecuencias tiene para la interacción social y cómo han llegado a brotar esos derechos de propiedad²⁷. Según ambos estudiosos, el efecto más importante de las alteraciones de los arreglos institucionales puede ser la reducción de costes de transacción a la hora de negociar (el análisis

²² POSNER, R., *Economic Analysis of Law*, Boston and Toront, 1972.

²³ DEMSETZ, H., "Hacia una teoría de los derechos de propiedad", *Hacienda Pública Española*, nº 68, 1981, p. 287.

²⁴ ALCHIAN, A., "Reflexiones económicas en torno a los derechos de propiedad", *Hacienda Pública Española*, nº 68, 1981, pp. 325-334.

²⁵ FURUBOTN, E. G. y PEJOVICH, S., "Los derechos de propiedad....", pp. 296-297.

²⁶ Id., *Ibidem*, (cit. ALCHIAN, A. "Princing and Society", *Occasional Paper*, nº 17, Westminster, The Institute of Economic Affairs, 1967, pp. 2-3).

²⁷ ALCHIAN, A y DEMSETZ, H., "El paradigma de los derechos de apropiación", *Hacienda Pública Española*, nº 68, 1981, p. 318.

de la propiedad sobre el invento nos desvelará, como veremos, que la patente parece ser la fórmula de menores costes).

En general, los análisis que todos estos autores hacen sobre las estructuras de los derechos de propiedad señalan la división fundamental entre titularidad privada y pública, decantándose favorablemente hacia la primera como única forma de que el agente económico tenga en cuenta costes sociales que de otro modo olvida. Los derechos comunales producen grandes deficiencias en la asignación de recursos y abundan los ejemplos sobre ello. La propiedad comunal sobre la caza, por ejemplo, tiene como consecuencia el agotamiento de los recursos ya que un animal solo se convierte en propiedad individual cuando está muerto, abstenerse de cazarlo significa beneficiar a otros en contra del interés particular del individuo²⁸. La regulación de los derechos de propiedad en sociedades primitivas responde a estos principios. A través de la Antropología sabemos que las respuestas culturales de muchas de estas sociedades, que se rigen por el derecho comunal sobre los recursos, están encaminadas a establecer también propiedad comunal sobre el animal muerto (por ejemplo a través de la figura del *redistribuidor*²⁹), lo que en principio elimina el problema de la esquilación, puesto que el animal abatido continua sin ser propiedad privada. Sin embargo, esto introduce el problema del incentivo a cazar, pues siempre se esperará a que sea otro individuo el que tome la iniciativa, ya que el esfuerzo personal no se traduce directamente en incremento patrimonial (efecto *free rider*). Esto también se soluciona de modo cultural con fórmulas que muchos antropólogos nos explican: la aparición del *roll* de “cazador” como paso previo al fin de la adolescencia, el prestigio social de la caza, la disponibilidad de mayor número de hembras, etc. También existen razones puramente económicas que inducen a mantener este tipo de estructuras sociales: cuanto mayor es el índice de riesgo más se comparte. Es decir, se da porque mañana se espera recibir.

Aunque el tema es apasionante, no es el momento de extenderse en otro tipo de ejemplos que algunos de los autores que hemos citado utilizan para adentrarse en el estudio de las externalidades, costes-beneficios sociales y estructuras de derechos de propiedad (el embotellamiento en las carreteras públicas, el caso del aparcamiento gratuito de un centro comercial, etc.). Cabría resumir sus ideas explicando que las modificaciones en los derechos de propiedad surgen cuando merece la pena que aparezcan, es decir, cuando los beneficios de establecer y tener en cuenta las nuevas formas legales van a ser mayores que los costes de su implantación y mantenimiento. Esto viene dado, generalmente, por cambios en la estructura de la demanda provocados por alteraciones técnicas (por ejemplo la propiedad del espacio aéreo no tiene sentido hasta que no se inventa el avión) o de otra clase (por ejemplo la producida por el cambio de valor de un determinado bien en una sociedad). En general, la situación ideal sería aquella en la que todo es de alguien. Es decir, derechos de propiedad privados sobre todas las cosas.

*Contrariamente a algunas creencias populares, puede comprobarse que los derechos privados pueden ser socialmente útiles precisamente porque estimulan a las personas a tener en cuenta los costes sociales. La identificación de los derechos privados con un comportamiento antisocial es doctrina tan perjudicial como popular*³⁰.

²⁸ Id., *Ibidem*, p. 322.

²⁹ El encargado de repartir los animales cazados entre los diferentes miembros de la tribu. Véase HARRIS, M., *Nuestra especie*, Alianza Editorial, Madrid, 1991, p. 336.

³⁰ ALCHIAN, A. y DEMSETZ, H., “El paradigma...”, p. 323.

En los siguientes puntos se analizan las posibles estructuras de derechos de propiedad sobre los inventos siguiendo esta metodología. Se puede adelantar que las conclusiones conducen también hacia el derecho privado como fórmula más efectiva. Sin embargo, el derecho privado puede organizarse de diferentes formas. Explicar por qué la patente (propiedad privada exclusiva temporal) es la idónea y tratar de demostrarlo es otra de las metas aquí planteadas. De esta manera se utilizan los estudios sobre los derechos de propiedad, sin pretensión de un análisis económico exhaustivo, para tratar de sistematizar porqué, cuando y cómo surgen las formas capitalistas de apropiación de los inventos y qué características especiales tienen.

1.2. El hombre y la invención. Primeras fórmulas de apropiación de la idea: propiedad comunal, propiedad pública o estatal, premios y secreto industrial

Cuando la población vivía en bandas pequeñas, fundamentalmente en tiempos prehistóricos, todos sus miembros se conocían íntimamente y estaban vinculados entre sí. Cualquier pequeño avance técnico sería de inmediato asumido por todo el clan, pues en ello se basaba la propia supervivencia del grupo. La reciprocidad es la banca de las sociedades pequeñas³¹. Esta singular propiedad comunal emana de la dependencia que se tiene del resto de miembros del colectivo. Nadie puede ser excluido del uso de un avance. Así por ejemplo, si un componente de uno de estos pequeños grupos ideara una forma más eficaz de pescar salmones y reuniera al resto de individuos para decirles que por revelar su método él merecía algún tipo de consideración, probablemente, ante la convicción de que se había vuelto loco, los demás recogerían sus bártulos y se irían juntos a buscar un buen remanso lleno de peces, dejando al inventor solo con su invento.

Cuando pasamos a una fase posterior de la historia aparecen las primeras *jefaturas avanzadas* y Estados organizados que se apoyan sobre un modo de vida agrícola. Su estructura social suele estar fuertemente jerarquizada, comenzando por la existencia, casi siempre, de un líder divinizado (en Mesopotamia, Egipto, etc.). Algunos de estos Estados acabarán por convertirse en culturas predominantes en la zona en que se han desarrollado. En este tipo de comunidades puede encontrarse ya una *derecho estatal o público* sobre el avance técnico, es decir, un tipo de propiedad en la que es el Estado el que puede excluir a terceros en el uso de los avances. A nuestro modo de ver, la aparición de este sistema de derechos de propiedad está íntimamente ligada a la posibilidad de la coacción. Cuando no se dispone de medios físicos certeros para castigar a los que podrían desobedecer un orden, simplemente se procurará dar pocas órdenes. Esto es lo que sucede en bandas pequeñas. Sin embargo, la posibilidad de almacenar alimentos —y por tanto de obtener poder— que implica la aparición de los Estados a que nos referimos, confiere la oportunidad de la eliminación violenta del contrario. Este tipo de sociedades debe incluirse entre las más violentas que jamás han existido³². Por ello, el que consigue un pequeño avance técnico en su arco o en la forma de cosechar, cuya difusión puede significar un refuerzo considerable del poder del líder y del propio Estado, tiene dos buenas razones para hacer-

³¹ El antropólogo R. GOULD lo expresa así: *cuanto mayor sea el índice de riesgo, tanto más se comparte*, "To Have and Not To Have: the Ecology of Sharing among Hunter-Gatherers", en *Resource Managers: North American and Australian Hunter-Gatherers*, WILLIAMS, N. y HUNN, E. (Eds.), pp. 69-91, Westview Press., Boulder, Colo., 1982.

³² HARRIS, M., *Nuestra especie...* p. 369.

lo llegar a las jerarquías superiores. En primer lugar, porque la punta de la pirámide jerárquica es el propietario último de todo lo que el Estado representa y, por tanto, la propia supervivencia física del que logra el avance se halla en juego. Y en segundo lugar, porque la consecución de un avance técnico puede suponer una recompensa (material, social...), es decir, un beneficio adicional deseable para el inventor. El ofrecimiento de premios por parte del Estado se produce cuando se desea impulsar el logro de determinados avances técnicos, que generalmente se refieren a aspectos bélicos o a aquéllos en los que su poder sale reforzado (infraestructura, obras públicas, etc.) y que permiten aumentar el control sobre recursos escasos y, por ende, sobre la población.

Hasta el siglo XV de nuestra Era, el derecho comunal y la propiedad pública o estatal sobre el invento han predominado sobre otras fórmulas de apropiación del avance técnico, incluyendo culturas como la egipcia, la griega, la romana, la árabe y la cristiana. Dependiendo del momento, de la cultura en concreto y de los intereses del Estado, se habrá podido fomentar más o menos cierto derecho a la retribución de los servicios prestados por el inventor. Es decir, si en la antigua Roma hay necesidad urgente de solucionar un determinado problema técnico, como por ejemplo el asalto a las murallas enemigas, es probable que se fomente por parte del Estado la "investigación" y búsqueda de un método eficaz, que se facilite material y hombres para realizar pruebas y que incluso se incentive, mediante la recompensa y el reconocimiento, al que logre el avance. Pero con toda probabilidad, el aprovechamiento del invento lo hará el Estado en beneficio de sí mismo y del Emperador. Aunque se reconozca el trabajo y el nombre del inventor, la propiedad "de facto" es del Estado.

Sin embargo, la promoción de la actividad inventiva mediante el ofrecimiento de recompensas, materiales o sociales, no fue usual durante la Edad Antigua, sino que se desarrolla sobre todo en los Estados absolutos europeos entre los siglos XV y XVIII. Estados que, si bien siguen teniendo más o menos la misma concepción patrimonial del territorio y sus súbditos, se hallan más desarrollados técnicamente que en las épocas anteriores. Además de los premios en metálico, en cargos, empleos o pensiones, a partir de los siglos XV y XVI comienza a aparecer un nuevo tipo de premio al inventor del que más adelante hablaremos: el "privilegio de invención" que, aunque de concesión arbitraria —es una gracia real—, parece mostrarse como un antecedente lejano de las patentes en algunos países (Ciudades-Estado italianas, Inglaterra, Francia, España, Estados centroeuropeos, etc.). North y Thomas ya se adentraban en sus trabajos en la cuestión del premio público, señalando ejemplos de cómo algunos países trataban de estimular artificialmente la actividad inventiva cuando acuciaba la resolución de un determinado problema técnico³³. A cambio de una recompensa determinada se apropiaban y explotaban el nuevo método ideado. Es el caso del problema de la determinación de la longitud en alta mar mediante mecanismos de relojería, imprescindible para la navegación comercial y militar. Felipe II, el monarca español, ofreció 1.000 coronas a quien fuese capaz de inventar el modo de medirla, Holanda 100.000 florines e Inglaterra premios que oscilaron entre 10.000 y 20.000 libras. Este premio quedó vacante hasta el siglo XVIII, en que lo ganó el inglés John Harrison. North y Thomas se preguntan si se hubiera resuelto antes el problema de haber existido otros derechos de propiedad sobre el invento —derecho a la propiedad privada en exclusiva durante un determinado período— que hiciesen más atractiva la desviación de recursos hacia la investigación.

³³ NORTH, D. C. y THOMAS, R. P., *El nacimiento del mundo occidental. Una nueva historia económica (900-1700)*, Siglo XXI, Madrid, 1978, pp. 8-9.

Sin embargo, sostener que hasta la contemporaneidad no ha existido otra forma de propiedad sobre la idea que el derecho comunal o el derecho estatal, con o sin recompensa pública, no sería cierto. Los avances conseguidos por pequeños artesanos en sus talleres, o por el herrero de una aldea, son difícilmente expropiables. Es probable que el que solucionara pequeños problemas técnicos desde la Edad Antigua a la época Moderna, se pudiera apropiarse de forma privada de los mismos si era él quien los ponía en práctica, aumentando la calidad de su trabajo o su productividad. No obstante, el *trabajo* como factor de producción ha estado sujeto a mecanismos de control hasta la Edad Contemporánea por parte de organizaciones artesanales, políticas, religiosas, etc., por lo cual, con gran probabilidad, la única forma de apropiarse privadamente de la idea sería mantenerla en secreto. No revelar el método. En realidad, éste es también el fundamento último de los gremios.

El desarrollo de los gremios profesionales se basa en el control del conocimiento técnico. Sólo los pertenecientes al gremio acceden a las técnicas, en muchos casos secretas, que sirven como elemento de diferenciación, como fuente de poder y como argamasa de unión entre el maestro, los oficiales y los aprendices. No olvidemos que estas actitudes son el origen de la masonería, que se desarrolla, fundamentalmente, a partir de los gremios de la cantería. Durante muchos siglos sólo los maestros canteros se hallan en posesión del conocimiento técnico de la Arquitectura, de la Geometría y de las Bellas Artes; saberes que se transmiten en la práctica y ante los que se rinden monarcas y clero. Es comprensible, por tanto, que la reglamentación gremial siempre ataque el desarrollo particular, al margen del gremio, de innovaciones relacionadas con la actividad que regulan, puesto que el libre mercado de la tecnología supone una clara pérdida de poder de control económico, un factor de desagregación de la estructura gremial y, en el fondo, un ataque al sistema político y social. De la misma forma, los gremios siempre tratan de impedir que se produzca la difusión de sus técnicas, pues sobre ellas basan el prestigio de su oficio frente a terceros.

Otra cuestión que favorece el secreto industrial, y también la actitud gremial, viene determinada por la dificultad de transmitir ideas en sociedades que no tienen otra forma de aprendizaje que la propia experiencia y en las que la copia sólo puede hacerse de forma manuscrita. El secreto, antes de la invención de la imprenta, supone una buena forma de salvaguardar la propiedad de los avances técnicos. El tiempo que tardaba en extenderse una innovación hasta su generalización podía ser de siglos entre una zona y otra de Europa. Es el caso de la rueda hidráulica, el molino de viento o el batán, cuyos principios eran conocidos desde la Edad Antigua —aunque no comienzan a utilizarse hasta la Edad Media— y cuya difusión se produjo lentamente por toda Europa. En general, antes del siglo XV hay bastante separación temporal entre la invención de una determinada técnica y su aplicación utilitaria y generalizada a la producción³⁴.

Tanto en una situación de propiedad comunal o estatal sobre las ideas como en una en la que predomine el secreto industrial, los inventos tienden a brotar a menor ritmo ante la

³⁴ CIPOLLA, C. M., *Historia económica de la Europa preindustrial*, Alianza, Madrid, 1989. En el capítulo dedicado a la tecnología, Cipolla sitúa en la Alta Edad Media el momento en que empiezan a aprovecharse los inventos conocidos desde la Edad Antigua, como es el caso del molino de agua, la herradura, el arado pesado, etc. Cipolla destaca, asimismo, la gran capacidad que el Occidente europeo parece tener para asimilar ideas de diferente origen, entre los siglos VI y XI, más que para inventar. Según éste y otros autores, entre los siglos XI y XIV se produce en Europa el principio del aceleramiento del ritmo de las innovaciones. En el mismo sentido, pero desde el punto de vista de la Antropología, CARO BAROJA, J., *Tecnología popular española*, Ed. Nacional, Madrid, 1983, nos explica cómo en la invención hay dos funciones claramente distintas: la técnica y la utilitaria, sosteniendo que procedimientos mecánicos inventados en la Edad Antigua, como ejes, martillos, rueda hidráulica, etc., no se aplican y combinan para producir batanes, ferrerías, etc. hasta la Edad Media.

ausencia de incentivos para desplazar recursos hacia la investigación. En el caso del derecho comunal y del estatal o público, los interesados en la nueva tecnología descubierta pueden imitar, es decir, se tenderá hacia la copia sin tener en cuenta los costes sociales que esto puede tener. La seguridad de ser imitado y de no obtener el beneficio esperado puede retrasar al inventor hasta el punto de que no le merezca la pena investigar o, como poco, hasta el de sólo destinar recursos hacia la invención en aquellas cuestiones que el Estado determine mediante el ofrecimiento de premios (siempre que considere que el beneficio compensa el esfuerzo realizado). La dirección del I+D, en este caso, estaría en manos de las jerarquías estatales, que deciden qué se inventa y qué no. Si un inventor realiza un descubrimiento por el que en principio nadie ha ofrecido nada, en esta situación de derecho público sobre la información, optará por solicitar algún tipo de ayuda o recompensa por parte del Estado o del gremio competente, salvaguardando su técnica, mientras tanto, mediante el secreto. Obviamente se puede intentar llegar a acuerdos con cada uno de los usuarios potenciales del invento, pero no existe forma de obligarles a respetarlos, siendo además los costes de transacción muy elevados.

Si no se investiga porque no se espera obtener ninguna clase de beneficio, ni siquiera premios, no se producirán innovaciones ni cambios técnicos y, por tanto, no habrá crecimiento económico ni de la población por encima de cierto umbral. La propiedad comunal y la estatal sobre la idea, en su definición más pura —sin incentivos hacia la invención— conducen hacia los más altos costes sociales: la ralentización del desarrollo económico. Por otro lado, establecer fórmulas de incentivo como recompensas materiales o sociales al inventor a cambio de la propiedad de sus ideas también tiene unos altos costes. Imaginemos un sistema de propiedad basado en el reconocimiento del inventor, pero en el que se expropien todos los inventos en beneficio del Estado pagando o premiando por ello. Este sistema exigiría siempre la comprobación previa de que la idea funciona, y no sólo una comprobación teórica, sino una comprobación práctica cuyos costes deben recaer sobre una de las partes, o el inventor o el Estado. Si recaen sobre el inventor, se le carga con los costes de investigar y con los de practicar y materializar el invento, pudiendo ocurrir que aquél no disponga de medios propios y, por tanto, que no pueda desarrollar su nueva y ventajosa técnica porque el Estado no puede dedicarle recursos. Si el inventor cuenta con los medios necesarios y puede crear, construir o comercializar su nuevo método, su invento, en caso de ser útil, no sólo va a ser explotado por él mismo sino que también van a ser otros los que se benefician. En la hipótesis contraria, es decir, si los costes de practicar o desarrollar las ideas recaen sobre el Estado, éste se vería obligado a probar toda idea que se desarrollase, válida o quimérica, exitosa o inaplicable, con los costes añadidos que esto significa. Debería poner a disposición del inventor materiales, mano de obra, etc., e incluso mantenerle, siempre con el riesgo de que al final del proceso no se hubiera logrado desarrollar la nueva técnica inventada y, por tanto, de haber derrochado la inversión en I+D. Cuando la actividad inventiva está dirigida por el Estado —es decir, por determinadas personas con poder de decisión dentro del Estado— en lugar de lograrse en el mercado, la situación descrita anteriormente suele ser más usual de lo que parece³⁵. A esto hay que unirle el proble-

³⁵ AHN, Estado, Leg. 2939, Exp. 62. En España, en la década de 1790 las invenciones bélicas atraían al Estado en sobremanera dada la situación de continuo conflicto en la que estaba envuelto el país. En 1794, un inventor apoyado por el duque de la Alcuía, Juan Musante, afirma poseer un método para mejorar la pólvora y solicita que se le permita ir a la fábrica del Alcázar de San Juan para fabricar su nueva composición, necesaria para hacer una prueba en Segovia, en la brigada de oficiales de Artillería. El Estado apoya al inventor y le insta a realizar las pruebas. Tras numerosos incidentes con el administrador de la fábrica del Alcázar de San Juan, en los que el supuesto inven-

ma de la existencia de la *asimetría informativa*, es decir, es necesario que la información sea simétrica entre premiado y premiadore: *si se ofrece un "premio" al inventor y hay asimetría informativa entre éste y su concesionario, la magnitud de ese "premio" no será correcta, por lo que inducirá a un esfuerzo de I+D erróneo*³⁶.

El sistema del premio, u otra forma de dirección estatal de la invención mediante financiación pública, pues al fin y al cabo se trata de lo mismo, puede tener éxito parcial mediante una gran especialización en determinados sectores —es el caso del desarrollo conseguido en Egipto o Roma en la construcción, por la URSS en la investigación espacial o por Cuba en la medicina— pero siempre al margen del resto de la economía de un país, que puede permanecer en un nivel tecnológico atrasado. La propia elección estatal de los sectores en que se inventa implica una decisión tomada fuera del mercado y, por tanto, puede que con consecuencias económicas negativas e imprevisibles para el país.

En cuanto al secreto, ha sido y es utilizado como la mejor forma de impedir que se difunda una técnica. Sin embargo, los costes sociales que esto tiene son también muy altos. Imaginemos una sociedad azotada por una enfermedad. El descubridor del remedio contra la enfermedad no lo da a conocer y sólo lo utiliza él mismo, puesto que nadie le va a pagar o reconocer su mérito. Los costes sociales vienen determinados por todos los que podían haberse salvado y no se salvan. El que no se difundan las técnicas o que lo hagan de manera lenta impide también, o al menos retrasa, el crecimiento económico. Antes hacíamos alusión a que sin premio, o sin propiedad sobre la idea, el inventor intentará mantener en secreto su descubrimiento hasta que pueda lograr algún beneficio. Este problema se deriva del hecho de que la información que lleva aparejada una invención pueda transmitirse, generalmente, con un coste cercano a cero. En ausencia de derechos de propiedad sobre el invento, si se revela la información, luego no se la puede poner precio. A finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, a punto de cambiar en España los derechos de propiedad sobre el invento, se detectan numerosos ejemplos de este tipo de actitud de los inventores, que explican que revelarán el secreto de su idea cuando obtengan contrapartida, incluso cuando se trata de una medicina de gran utilidad social:

Seamos economistas por un momento: el gobierno por ahora está escaso de medios para nuevos premios y comprometimientos: el público necesita del auxilio de que se trata: el inventor exige con derecho el premio; conqu vendremos a parar en que por ahora, y hasta que el gobierno lo lleve a bien, la utilidad moderada de la

tor termina por acusarle de imitación, el Estado continúa apoyando las experiencias de Juan Musante en todo lo que pide, facilitándole pasaporte, credenciales, alojamiento, víveres etc. por todos los pueblos por los que pasa y, en general, las materias primas, obreros y máquinas que necesita para realizar sus preparaciones. Las pruebas no se hacen, retrasándose cada vez más las experiencias, y el Estado comienza a sospechar. Según el administrador de la fábrica del Alcázar de San Juan, Musante fracasa en sus proyectos de realización de nuevas pólvoras, siendo además un timador puesto que, al parecer, utiliza para sus ensayos pólvora ya hecha en la fábrica: *Hizo otros ensayos que produjeron iguales efectos que los anteriores, manifestando en estos hechos su ninguna instrucción, especulativa, inteligencia, ni práctica en el asunto... La mixturación de agua, cal y otros espíritus de que usa son sumamente perjudiciales y expuestos a que estando las pastas en los morteros con la frotación de las Mazas, se inflamarían inmediatamente, exponiendo a un buelo y otras desgracias los molinos.* Más de un año después, Musante reconoce que le es imposible fabricar la nueva pólvora y se termina por prohibir su entrada a los molinos. En la práctica, el resultado es que ha logrado que el Estado financie sus gastos durante más de un año.

³⁶ CABALLERO, F. y URBANO, A., "El sistema de patentes como mecanismo de asignación de derechos de propiedad", *Revista del Colegio de Economistas*, Madrid, nº 38, año VII, p. 50.

*venta sea a expensas del público en resarcimiento del coste de las drogas y premio del inventor*³⁷.

Las invenciones relacionadas con composiciones químicas o farmacéuticas pueden encontrar en el secreto una buena protección, sin perder mercado, pero el resto de invenciones que se traduzcan en aparatos mecánicos o cambios organizativos no pueden mantenerse en secreto sin la contrapartida de la pérdida de mercado (lo que se conoce en teoría económica como *missing market*). En definitiva, la propiedad comunal, la pública o estatal y el secreto industrial, incluso utilizando un sistema de recompensas al inventor, no se manifiestan como estructuras de derecho sobre la idea eficaces, cuestión que en general ya ha sido señalada por la teoría económica, que se decanta claramente por la propiedad privada. Ante el derecho comunal, público o ante la necesidad del secreto, la actividad inventiva tiende a atorarse e inhibirse. Esto implica una ralentización de las innovaciones y del cambio tecnológico y un alto coste social, en la medida en que no se produce el crecimiento y el desarrollo económico.

Sería un error, sin embargo, explicar el estado tecnológico de una sociedad sólo por cómo se estructuran los derechos de propiedad sobre la idea. Para un historiador, cuestiones como la mentalidad social, los hábitos culturales, religiosos, ideológicos, etc. configuran un todo histórico que nunca hay que perder como referencia. En este trabajo tan sólo se resalta el punto de vista de las ciencias económicas, que ayudan a elaborar estas hipótesis y que parten del supuesto de la aceptación, como norma, del comportamiento maximizador del individuo. Éste persigue sus propias metas dentro de los límites permitidos por la estructura del sistema de derechos de propiedad en el que opera, alcanzando una posición de equilibrio en el que la utilidad es la mayor posible. Pero, como decía Borges, hay miles de razones para amar u odiar a un hombre además de las económicas. Si Ud. descubriera el remedio de una enfermedad mortal y supiera que en su sociedad nadie va a pagar por ello ni va a reconocer su autoría, ¿lo haría público para el beneficio de la humanidad?

1.3. La patente y la propiedad privada sobre el invento

Durante el Antiguo Régimen europeo, y sobre todo a medida que se avanza hacia la contemporaneidad, podemos ya detectar pruebas de la aparición de fórmulas de apropiación privada de los medios de producción, que se desarrollan en una sociedad todavía estamental y en una economía dirigida y reglamentada. Tal es el caso de bancos y compañías europeas que ya desde la Edad Moderna se constituyen como capitalistas y que están adelantando lo que sucederá a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX: el nacimiento de la sociedad liberal y del capitalismo o economía de mercado. En lo que se refiere al mundo de la invención sucede tres cuartos de lo mismo: conviviendo con los sistemas descritos en el punto anterior (propiedad pública o estatal, premios al inventor, secreto industrial) aparecen los privilegios de invención, que aunque concebidos como premios y gracias reales, y por tanto de

³⁷ GM de 20 de septiembre de 1810. El autor no revela su nombre y afirma poseer un antídoto contra enfermedades venéreas que venderá al público, anunciándolo en su momento. El párrafo citado es una contestación a una persona que le recrimina no desvelar su secreto. Esto también sucede en épocas anteriores: AHN, Estado, Leg. 3182, Exp. 126. En 1786, Dionisio Falcón de Salcedo dice haber descubierto una composición para curar las tercianas cuyo secreto revelará si el Rey (Estado) quiere poner en práctica la invención -lo que significa ayuda, reconocimiento y recompensas.

concesión aleatoria, en la práctica parecen reconocer ciertas prerrogativas de “algunos” inventores a explotar y fabricar en exclusiva sus inventos. Sin embargo, en la inmensa mayoría de los países no puede hablarse de un “derecho” a la propiedad privada de la invención hasta que no se produce el citado advenimiento del sistema político liberal y del sistema económico capitalista. Los privilegios de invención son un antecedente interesante que se analizarán con detenimiento en el siguiente punto de este capítulo.

Históricamente, es el capitalismo el que acude de manera definitiva al mercado y a la propiedad privada para resolver conflictos en torno al uso de recursos escasos, cuestión que se hace extensiva al tema de la propiedad intelectual e industrial. La nueva fórmula legal de propiedad sobre el invento, que se desarrolla a finales del siglo XVIII y durante el siglo XIX, es la patente de invención. Se trata de un derecho de propiedad privada basado en un monopolio exclusivo y temporal, que es garantizado a cualquier ciudadano de un país y que substituye a los anteriores sistemas de propiedad. Si bien los teóricos del sistema económico capitalista se han caracterizado desde su origen por el interés en acabar con situaciones monopolísticas y privilegiadas que distorsionan la actividad del mercado, proclamando los beneficios de la libre competencia, sin embargo, también desde fechas muy tempranas se ha justificado la necesidad de hacer una excepción con los “privilegios” relativos a la invención.

En el capitalismo jamás se ha dudado del derecho que las personas tienen a ser propietarias de sus ideas; ahora bien, la forma en que debe establecerse este derecho es lo que ha llevado —y aún hoy día lleva— a encarecidas discusiones sobre la necesidad y la conveniencia o no de utilizar la patente como forma de propiedad. Para adentrarnos en este tema y tratar de llegar a alguna conclusión válida, se aplicarán las ideas expuestas anteriormente sobre el porqué del surgimiento de los derechos de propiedad y se analizarán los diferentes casos teóricos de propiedad privada sobre la invención y sus posibles consecuencias. Dentro del derecho privado hemos distinguido las siguientes posibilidades: una *propiedad privada no exclusiva*, una *propiedad privada total y exclusiva* sobre el invento, una *propiedad privada exclusiva pero temporal* (la patente) y una *propiedad privada semiexclusiva y temporal*.

Antes de profundizar en el análisis de estas posibles estructuras de propiedad deben hacerse algunas consideraciones generales sobre el tema, que serán de gran ayuda para situar el problema. La invención es una actividad que a menudo puede producir grandes externalidades, en el sentido que otros pueden salir enormemente beneficiados o perjudicados sin haber sido los productores de la acción. Coase planteaba, como se ha visto en el primer punto de este capítulo, que estos efectos externos de los agentes económicos pueden ser internalizados en el mercado sin necesidad de intervención institucional e independientemente de cuál sea la fórmula de propiedad definida, siempre que ésta sea clara, que no existan costes de transacción o negociación y que no haya variaciones en la estructura de la demanda como consecuencia de las compensaciones a quienes ostenten los derechos. Sin embargo, en el caso de la invención, los costes de transacción entre la sociedad y el inventor no sólo existen sino que tienden a ser muy altos, pues ¿cómo poner de acuerdo al inventor de un remedio para una enfermedad mortal con todos y cada uno de los posibles enfermos? El mercado, por sí solo, no va a internalizar estas externalidades, ya que la segunda condición del Teorema de Coase es prácticamente imposible de cumplir. Se hace necesaria, por tanto, la intervención institucional. Y además, dado que se trata de una situación en la que los costes de transacción existen y son muy altos, ya no da igual —como planteaba Coase en su situación ideal— quién ostente los derechos de propiedad. Por otro lado, según Posner las instituciones tenderán a imponer el sistema de derechos que se acerque más al equilibrio óptimo, evitando costes de transacción.

En toda externalidad hay siempre implicadas dos partes, en este caso el inventor y el resto del conjunto social. El establecimiento de unos u otros derechos de propiedad hace que alguna de ellas salga perjudicada. En ambas existe, por tanto, la potencialidad del perjuicio. Siguiendo a Coase, los derechos de propiedad deben establecerse de modo que se elija el menor perjuicio de los posibles como suma de los perjuicios de ambas partes. Nuestra idea es que este perjuicio puede medirse en función de los costes de transacción y de los costes sociales que unos u otros derechos de propiedad llevan aparejados.

La propiedad comunal y estatal sobre la idea retrae la invención y, por tanto, crea una situación en la que los costes sociales son los más altos de todos los hipotéticos (no hay progreso tecnológico y se dificulta el crecimiento económico). Veamos ahora qué sucede con el primer caso de derecho privado que vamos a analizar: la *propiedad privada no exclusiva* de la invención. Esta fórmula encierra en sí misma una fuerte contradicción. Sin embargo, existe una línea de detractores de los sistemas de patentes que sostienen que el inventor es el único propietario de su invento, es decir, tiene derecho a ser reconocido como tal, pero no tiene derecho a excluir a los demás de la utilización de la información que lleva aparejada. Según esta idea, el mercado proporcionaría al inventor los ingresos suficientes para rentabilizar su inversión antes de que otros le puedan imitar. Esta línea de pensamiento siempre ataca a las patentes a través de la teoría del monopolio, es decir, acusándolas de crear situaciones monopolísticas negativas para la economía. Sin embargo, cualquier forma de propiedad privada en la sociedad capitalista es un monopolio. Nadie se cuestiona que un individuo tenga el monopolio absoluto sobre su casa, pero sí sobre sus ideas. Desde nuestro punto de vista el derecho de propiedad privada tiene que llevar aparejado el derecho a la exclusión. Hablar de propiedad privada no exclusiva, o dejar que sea el mercado por sí mismo quien recompense al inventor, en la práctica es lo mismo que asegurar derechos comunales sobre la idea, dado que, como ya sabemos, la información presenta peculiaridades de bien público. En esta situación de derechos de propiedad muchos inventores no estarán dispuestos a invertir esfuerzo y tiempo para ser inmediatamente imitados. Es previsible que se produzca un desvío de recursos para conseguir eficacia en el espionaje y en la copia detrayéndolos de los dedicados a la investigación. Y si se investiga, se desviarán tantos recursos para salvaguardar el secreto de terceros, como los que otros destinen a espiar. En definitiva, se producirá un retraimiento de la actividad inventiva y del crecimiento económico. Como explican Alchian y Demsetz:

La reasignación de recursos asociados a la ausencia de un derecho a excluir y la incapacidad de intercambiar a precios de despeje del mercado son atribuibles al aumento de coste de transacción originado por estas modificaciones del bloque de derechos de propiedad³⁸.

Lo que vienen a decir ambos estudiosos es que sin derecho a la exclusión cualquiera tiene derecho a copiar. La Ley no impide que el inventor trate de llegar a un acuerdo y cobre dinero por revelar su nuevo sistema a terceros; sin embargo esto induce a dejar que sean otros los que lleguen a un acuerdo, puesto que nadie puede quedar sancionado por imitar, una vez comprendido el invento (problema del *free rider*). Por tanto, el inventor tenderá a no revelar su secreto e incluso a no inventar. Los costes de transacción o de intercambio se disparan y el coste social del retraimiento de la invención se paga en términos de menor crecimiento económico, como ya sabemos.

³⁸ ALCHIAN, A. y DEMSETZ, H., "El paradigma...", p. 321.

Si en vez de la anterior posibilidad, que al igual que la propiedad comunal perjudica directamente a los intereses del inventor, se desarrollase un sistema que concediese la *propiedad privada total y exclusiva* sobre las ideas e invenciones, la situación se invertiría pasando a ser el conjunto social el más perjudicado con la nueva estructura de derechos. En este supuesto no podría difundirse una nueva técnica sin permiso y sin negociación con el inventor o con quien ostente la propiedad de la idea por venta, herencia, etc. Hay que prestar atención al hecho de que la propiedad sea total, como la de un recurso físico o un pedazo de tierra. Esto, desde luego, hace que quede muy claro quién ostenta el derecho, puesto que cada uno de los individuos de la sociedad que quieran beneficiarse de la nueva idea sabe con quién hay que negociar si no quiere incurrir en un delito. Sin embargo, el hecho de que la propiedad sea total introduce la necesidad de seguir negociando cada vez que alguien desee desarrollar una idea que se basa en la existencia de otras precedentes, lo que en definitiva supone elevar los costes de transacción. Por ejemplo, si desarrollamos un nuevo tipo de iluminación eléctrica de bajo consumo, deberemos pagar derechos a los herederos de Edison por la invención de la bombilla, y a quien corresponda por la lámpara que la sostiene, por la pintura reflectora que recubre su pantalla, por el tipo de enchufe que utiliza, etc., entrando en una dinámica de suma de costes que elevarían el de la investigación hasta el absurdo. Si en realidad tuviéramos que pagar por todos y cada uno de los inventos del pasado, la inversión en I+D se dispararía de tal manera que se volvería a producir un retraimiento de la invención y, por ende, la paralización del crecimiento económico.

Todo ello hace que en el sistema económico capitalista aparezca la *propiedad privada exclusiva y temporal* sobre el invento, estructura que no es casual, ni es una herencia de los privilegios de invención del Antiguo Régimen, sino que tiene una razón de ser. Hoy día la conocemos como patente de invención. La patente delimita la propiedad privada perpetua sobre una nueva idea, pero el derecho a excluir a terceros acaba en un período breve de tiempo. Es decir, nadie podrá expropiarle al inventor la autoría y el mérito de su invento, derecho que se ostentará siempre, pero sí se podrá apropiarse de su uso y fabricación en cuanto termine la potestad que el inventor tiene de excluir a terceros durante una serie variable de años. Se supone que en ese período el inventor habrá podido rentabilizar en el mercado su inversión de tiempo y recursos antes de que la idea pase a disposición social. La patente de invención no es un sistema perfecto y tiene muchos puntos débiles por donde atacarla. Por ejemplo, dos personas pueden realizar a la vez una gran inversión en I+D para desarrollar un invento y sólo el que primero lo registre obtendrá los beneficios, lo que quiere decir que la sociedad ha desperdiciado recursos al duplicarse las investigaciones (problema conocido como *common-pool*)³⁹; o también, un inventor puede crear una importante novedad que sin embargo no suscite ningún interés en la sociedad de la época, por lo que perderá todos los beneficios que debería haber obtenido y que la sociedad rentabilizará en el futuro (es el caso de inventos geniales como el autómatas ajedrecista o el aritmómetro mecánico de Leonardo Torres Quevedo, que no fueron patentados en su época a pesar de ser dos verdaderos computadores). Sin embargo, a pesar de que la patente sea imperfecta y en muchos casos no logre internalizar todos los efectos externos provocados por la acción de un inventor, es la forma de derecho de propiedad en que el perjuicio para las partes (sociedad e investigador) es el menor, acercándose más que el resto de sistemas de derechos al equilibrio óptimo. El inventor puede beneficiarse lo suficiente según el interés que su invento suscite en el mercado, a la vez que el entorno social obtiene el beneficio de la difusión de la nueva técnica, nego-

³⁹ Véase CABALLERO, F. y URBANO, A. "El sistema de patentes..." p. 49.

ciendo inmediatamente con el poseedor de la patente o bien esperando que termine el período de protección. Los sistemas de patentes, por tanto, constituyen un incentivo suficiente para que los inventores y las empresas dediquen recursos a I+D y se produzca la actividad inventiva, aunque no sea de forma totalmente óptima e ideal. Para algunos no hay otra situación posible: *En ausencia de protección por patentes, el inventor probablemente elegiría no inventar nada*⁴⁰.

Además, cuando la difusión social de un determinado invento se hace necesaria de forma inmediata y en su totalidad, la legislación siempre contempla la posibilidad de que el Estado expropie la patente por causas de bienestar público o interés general, dejando abierta una posibilidad de intervención en beneficio del conjunto social. Esta premisa puede afectar, en caso extremo, a todo tipo de invenciones, desde militares o que afecten a la seguridad nacional, hasta la invención de una vacuna para una enfermedad mortal cuya utilización se haga extremadamente urgente y necesaria.

Como última fórmula de derecho de propiedad privada sobre la invención hemos querido contar con otra posibilidad que denominamos *propiedad privada semiexclusiva y temporal*. Básicamente se trataría de una variante de la patente de invención en la que el autor tiene el derecho a la propiedad privada temporal, pero en la que el derecho a la exclusión de terceros está mediatizado por la obligatoriedad de conceder licencia de explotación a aquellos que lo deseen. Es decir, el inventor estaría obligado a llegar a un acuerdo si hubiese alguien que también quisiera explotar la idea durante el tiempo en el que la patente esté en vigor, o lo que es lo mismo, carecería de la potestad de excluir a un tercero si éste está dispuesto a pagar. De ahí el nombre de *semiexclusiva* que asignamos a esta probabilidad.

Este es un caso muy complejo, de reciente debate en el mundo de la propiedad industrial, en el que la relación entre el inventor y la sociedad tendería a inclinar la balanza hacia el lado del conjunto social en perjuicio del inventor. Con este tipo de propiedad se pretendería mantener el beneficio del inventor durante un período de tiempo, pero reduciendo la posibilidad de que explote su invención en régimen monopolístico, puesto que la obligación de llegar a un acuerdo podría introducir la competencia en el negocio y, por tanto, es de suponer que los precios bajasen y que la nueva tecnología se hallase a disposición social cuanto antes y al menor coste posible, lo que en teoría facilitaría la difusión tecnológica y el desarrollo económico. Pero creemos que cuando el inventor o industrial innovador no desea que otros exploten la nueva tecnología y no quiere perder el monopolio de la invención, lo cual ocurre frecuentemente, los costes de transacción a los que obliga la licencia de explotación se elevarían, puesto que se haría todo lo posible para evitar la negociación y el acuerdo. Esto haría necesaria la intervención de la Administración, como parte no interesada, para obligar a fijar una cantidad por la licencia de explotación, lo que podría conducir incluso a complicados litigios judiciales.

Por ello, aunque a primera vista podría parecer que ésta sería una forma de establecer derechos de propiedad sobre el invento más idónea que la patente de invención pura y dura que conocemos, a nosotros nos asalta la duda respecto a la respuesta por parte del inventor. Normalmente, cuando un inventor patenta sabe que puede conceder licencias de explotación de su invento si le interesa, pero también sabe que puede explotarlo en exclusiva, cuestión que cuando se trata de grandes compañías puede serles mucho más interesante. El hecho de saber que cualquier competidor podría aprovecharse de su invento, sin necesidad de invertir tiempo y dinero en la investigación, probablemente retraería la

⁴⁰ CHEUNG, S., "Property Rights...", p. 51.

invención y se tendería a esperar que fuesen otros los que innovasen, para inmediatamente, a cambio del pago de un canon, poder incorporar esa tecnología al sistema productivo propio. Hay que tener en cuenta que existen invenciones que requieren años de trabajo y de inversión de recursos, que de esta forma puede que no se desviarán hacia la investigación, lo cual conduciría hacia la ralentización de la actividad inventiva y del crecimiento económico.

Además, existe una última cuestión que termina por inclinarnos hacia la propiedad privada exclusiva y temporal como situación de menor coste frente a este nuevo modelo de semiexclusividad definido. Pensamos que cuando existe derecho a excluir y, por tanto, a explotar una determinada invención en exclusiva —acaparando en situación de monopolio todo el posible mercado durante un período corto de tiempo—, se produce un estímulo para que las empresas competidoras traten de desarrollar invenciones paralelas que impidan la pérdida de mercado. En estas invenciones habrá pocas variaciones respecto al original, pero se innovará en los suficientes puntos como para que puedan patentarse y lanzarse a competir anunciando sus mejoras. Esto es algo que podemos ver todos los días, por ejemplo en el campo de la informática. El ritmo de la investigación se acelera en las diferentes grandes empresas, puesto que la competencia se produce también en el “mercado de la idea”. Esto provoca, así mismo, que la difusión tecnológica de las innovaciones se produzca con rapidez, y que se superen estados tecnológicos a gran velocidad, lo que se traduce en fuertes bajadas de los precios de la nueva tecnología en períodos cortos de tiempo. Si se obliga a llegar a un acuerdo con cualquier competidor que lo desee, probablemente muchos departamentos de I+D desaparecerían, por la citada tendencia a dejar que sean otros los que inviertan sus recursos en investigación. Nos parece, por tanto, que la patente de invención, como fórmula de propiedad privada exclusiva y temporal, es la situación de menores costes posibles para establecer derechos de propiedad sobre la tecnología.

H. Demsetz nos explicaba que los derechos de propiedad tienden a establecerse cuando los beneficios de la internalización son superiores a los costes que produce dicho establecimiento. En una sociedad capitalista, la actividad inventiva se hace especialmente deseable, pues es la base de la renovación del capital, motor fundamental del crecimiento y, en última instancia, del desarrollo económico. Los costes de establecer un sistema de patentes, aunque existen, son menores que los beneficios de la internalización de los efectos externos provocados por el inventor. Como también nos explicaban Alchian y Demsetz, las nuevas estructuras de derechos siempre surgen provocando una disminución en los costes de transacción. En el caso de la patente es claro que éstos son los menores posibles, como se ha visto. El hecho, como indicaba A. Krueger⁴¹, de que la concesión de un privilegio legal a un individuo o grupo incite a que otros utilicen recursos para conseguir un privilegio semejante o para desplazar al primer favorecido, hace que las patentes sean también una buena forma de incentivar la actividad inventiva. Además, si partimos de los supuestos de Posner en cuanto a la tendencia hacia la eficacia de la actuación institucional, el rápido desarrollo de los sistemas de patentes en la mayoría de los países a lo largo del siglo XIX, su inalterada duración y su reforzamiento internacional hasta la actualidad, indicarían también que se trata de la mejor fórmula posible de derechos de propiedad sobre los inventos.

⁴¹ KRUEGER, A. O., “La economía política de la sociedad buscadora de rentas”, *Información Comercial Española*, nº 557, enero de 1980, pp. 77-89.

1.4. Antecedentes de los sistemas de patentes; hipótesis sobre el origen de los privilegios de invención

Una vez que hemos visto que la patente de invención parece ser la situación de propiedad en la que los costes de transacción y los costes sociales son los menos posibles, volvamos sobre la Historia para preguntar cuando y cómo surgen. Sabemos que los sistemas de patentes como tal, en el sentido capitalista y liberal del término, se desarrollan en el mundo occidental, fundamentalmente, durante el siglo XIX, a la par que el nuevo sistema económico. Sin embargo, para estudiar el origen del sistema capitalista hay que bucear en el Antiguo Régimen y profundizar en la situación de hecho y de derecho de los factores de producción, antes y después de los cambios —revolucionarios en algunos casos— que conducen al establecimiento del nuevo sistema político liberal. Es probable que antes de que tengan lugar las alteraciones en la superestructura política, se produzcan cambios en la realidad de las fuerzas productivas que aumenten la contradicción entre relaciones económicas de producción y sistema legal de derechos de propiedad.

Dejando de un lado a la *tierra* y al *trabajo*, nos hemos centrado en el mundo de las ideas: ¿qué sucede con la invención? ¿cuándo busca el inventor su sitio en el sistema? ¿cómo se origina el interés en el avance técnico? ¿cuándo se identifica invención con progreso económico? ¿cómo empieza a fomentarse este espíritu de modo capitalista? ¿cuándo y por qué aparecen las primeras protecciones exclusivas y temporales sobre la invención? Todas estas y otras muchas preguntas están todavía sin responder y en adelante trataremos de aproximarnos a ellas. Es, desde luego, durante el siglo XVIII cuando se fraguan la mayoría de las respuestas a las anteriores cuestiones. En este siglo, los factores de producción comienzan a resituarse de acuerdo a pautas capitalistas en casi todos los países de lo que hoy identificamos como mundo occidental. Esto hace explotar el sistema político del Antiguo Régimen en lo que se conoce como período de las Revoluciones Liberales, consiguiendo acabar con las contradicciones entre derechos de propiedad ineficientes y la nueva situación económica. Las tensiones sobre la propiedad de la tierra, la organización del sector secundario y terciario, la estructura social, la participación política, la administración territorial, la hacienda pública, etc. se solventan de acuerdo a las nuevas concepciones liberales y capitalistas sobre las que hoy vivimos.

Sin embargo, para los que no creemos en la generación espontánea de los procesos, y más bien dibujamos el pasado como una línea ascendente y causal de los síntomas espectaculares en los que a veces el historiador se extasia, el origen último de todos los procesos de cambio de finales del siglo XVIII y principios del XIX es resultado del progresivo desarrollo de una nueva mentalidad y concepción del mundo que aparece en el Renacimiento. A partir de los siglos XIV, XV y XVI se inicia en Europa el despertar de una nueva cultura basada en la razón. El aristotelismo que ha penetrado en la intelectualidad medieval es el causante de los primeros procesos de cambio mental. El individualismo, el cientificismo y la razón, sitúan al hombre en el ojo del huracán. En el siglo XVII la ciencia alcanza al campo de la mecánica. Figuras como Galileo, Descartes o Newton asientan los primeros estudios físicos y mecánicos con gran rigor. De aquí a la Revolución Industrial hay un paso, unas decenas de años. La ciencia europea se desarrolla mucho más rápidamente que las aplicaciones prácticas, pero a medida que nos adentramos en el siglo XVIII, la relación entre descubrimiento científico y avance técnico es cada vez mayor. Este proceso se acelera durante el siglo XIX dando lugar a profundos cambios tecnológicos. Los que hemos nacido en el siglo XX no hemos vivido la intensidad con que el hombre decimonónico debió percibir el espectacular proceso de

modificación del mundo que hasta entonces se conocía. Un español nacido en 1770 pudo, a lo largo de su vida, ser juzgado por un tribunal inquisitorial y viajar en tren.

Volviendo sobre las patentes de invención, y sabiendo que la legislación sobre propiedad industrial se desarrolla durante el siglo XIX en íntima relación con el establecimiento de otras reglas del sistema económico capitalista (aparición de legislación sobre sociedades, bolsa, código de comercio, etc.), la primera pregunta que tenemos que resolver es la de si existen antecedentes de esta forma de propiedad sobre el invento. En efecto, ya sabemos que la respuesta es afirmativa. Entre los siglos XV y XVIII se desarrolla una estructura de derechos de propiedad similar a la patente de invención y cuyos efectos económicos pueden ser parecidos: se trata del *privilegio de invención*.

La sociedad del Antiguo Régimen era la sociedad del privilegio. La división social fundamental es la existente entre privilegiados y no privilegiados. Este tipo de prerrogativas se otorgan como gracias. Son concesiones reales y arbitrarias, generalmente establecidas por derecho sanguíneo, en pago a la gesta, a la ayuda prestada, etc. y que en muchos casos se conceden a perpetuidad. Los privilegios se extienden a todos los campos de la actividad humana, privilegios sobre la tierra o sobre las personas, privilegios que eximen del fisco o de la justicia ordinaria, privilegios para fabricar, para comerciar, privilegios en forma de rentas estatales, en especie, etc. A finales del siglo XVIII constituían el punto de mira de los ataques revolucionarios dada su extensión y su oposición a la razón, tan loada en el siglo de la Ilustración.

La aparición de “privilegios” sobre las nuevas ideas no rompe, en principio, la estructura administrativa del Antiguo Régimen. Son una más de las arbitrarias concesiones regias. Este tipo de privilegios concede el derecho a “explotar” la idea o la invención (no concede la propiedad en el sentido liberal) y se otorgan, en general, después de haber llevado a la práctica el invento y de haberse demostrado su funcionamiento y viabilidad, puesto que van a recibir el *Real Privilegio*. Esto significa que se conciben como recompensa lo cual, como antes explicábamos, plantea un coste añadido para el inventor o para quien le ayude (Estado, Nobleza, etc.), que es el de demostrar en la práctica su idea antes de obtener el derecho de construcción o fabricación en exclusiva y antes incluso de saber si resultaría rentable explotarla. La aparición de los privilegios de invención no elimina otras formas de protección comunes durante el Antiguo Régimen, como es el secreto o la búsqueda de gratificaciones diversas: el “privilegio” de un puesto en la administración, de un sueldo o renta para seguir inventando, de un premio en metálico o de que el Estado aporte los medio necesarios para practicar el invento⁴².

El privilegio de invención, además, no es equiparable en su esencia a la patente liberal, puesto que en el primer caso es el Estado el garante de la novedad y, por tanto, se convierte también en el que debe comprobar, mediante sus técnicos, la utilidad de la invención. En numerosas ocasiones, incluso tiene que ofrecer soporte y ayuda al inventor para que pueda materializar sus ideas. Además, el privilegio no es un derecho y se otorga arbitrariamente, aunque en la práctica en algunos países (Inglaterra y Francia) acaben concediéndose a casi todo inventor que lo solicita. Sin embargo, la patente en el sentido liberal convierte al *mercado* en el mecanismo que va a garantizar la novedad y utilidad del invento, trasladando los costes de ponerlo en práctica y de iniciar acciones judiciales contra los contraventores o

⁴² Se pueden encontrar ejemplos en este sentido en España. Como podrá constatar en los siguientes capítulos, a finales del siglo XVIII hay inventores que piden por encima de todo un privilegio de invención, hay inventores que lo que solicitan es ayuda estatal para llevar a la práctica sus ideas, y hay otros que quieren ayuda en metálico en forma de rentas, pensiones, cargos en la administración, etc.

defraudadores a la iniciativa privada. Esto, además de suponer una disminución de los costes de transacción, consigue una autorregulación del sistema, ya que no habrá que intentar poner previamente en práctica todo lo que se inventa (como en el Antiguo Régimen se hace para todo privilegio antes de concederlo), sino sólo lo que realmente va a tener altas expectativas de éxito según los propios interesados (inventores, socios capitalistas, etc.). La patente, asimismo, es consecuencia en muchos países del “derecho natural” a la propiedad de las ideas, tradición muy extendida entre los liberales revolucionarios. Toda persona que invente o perfeccione tiene “derecho sagrado” a que le sea reconocida la propiedad sobre la nueva información que ha generado.

Las diferencias entre privilegio y patente, como vemos, son bastante amplias, aunque desde el punto de vista puramente económico la aparición de los privilegios de invención es un antecedente claro de lo que la patente va a significar en el mundo capitalista. De hecho, en países como Inglaterra y Francia rápidamente se diferenciarán del resto de los prerrogativas que se conceden. El privilegio cumple la función de incentivar a los agentes económicos a desviar recursos hacia la actividad inventiva y, por tanto, a dar el paso previo hacia la innovación y el crecimiento económico. El privilegio significa reconocer en la práctica cierto “derecho” *privado y exclusivo* a la fabricación y utilización del invento frente a terceros y además la exclusividad suele ser temporal, es decir, suele finalizar pasados determinados años de concesión. El privilegio, pues, es una aproximación *de hecho* a la estructura de derechos de propiedad capitalista sobre la idea.

¿Cuándo surgen los primeros privilegios? La respuesta a esta pregunta no es definitiva. Sólo puede comenzarse diciendo que las primeras noticias de privilegios de invención que tenemos en Europa Occidental aparecen en el siglo XIV y XV. Tradicionalmente se ha tomado como primer privilegio de invención conocido en el mundo el otorgado en 1421 por la República de Florencia al célebre arquitecto Brunelleschi por una barcaza con grúa para el transporte de mármol. La primera Ley general que hace referencia a estos privilegios se publicó en Venecia en 1474⁴³.

Recientemente P. O. Long ha realizado una incursión en la Antigüedad y la Edad Media, a la búsqueda de los orígenes del concepto de *propiedad intelectual*, en el sentido de propiedad de lo intangible, cuya característica esencial sería la noción del valor comercial en sí del conocimiento, al margen de los productos o mecanismos en que se traduce. Según el trabajo de Long, la propiedad intelectual engloba tanto la obra literaria como al avance técnico o la invención y, por tanto, aparece y se asume con anterioridad al establecimiento de fórmulas de propiedad como la patente:

Lo que vengo a sugerir aquí es que aunque algunas de las cuestiones inherentes a la noción de “propiedad intelectual” se conocían en la Edad Antigua, el concepto no se desarrolla completamente hasta la Edad Media, alrededor de los siglos XII o XIII⁴⁴.

⁴³ Ambos datos están tomados de MACLEOD, Ch., *Inventing the Industrial Revolution. The English Patent System, 1660-1800*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988, pp. 10-11. La autora se basa a su vez en FRUMKIN, M., “Early History of Patents for Invention”, *Transactions of the Newcomen Society*, 26 (1947), pp. 47-55 y en PRAGER, F. D., “A History of Intellectual Property from 1545 to 1787”, *Journal of the Patent Office Society*, 26, 1944, pp. 714-719.

⁴⁴ LONG, P. O., “Invention, Authorship, Intellectual Property, and the Origin of Patents: Notes toward a Conceptual History”, *Technology and Culture*, nº 4, vol. 32, 1991, (Special Issue: Patents and Invention), p. 848, traducción propia.

En la Antigüedad se ponen las bases de este tipo de reconocimiento, pero en torno sobre todo a la idea de "honor" del autor, más que a la de valor comercial. El desarrollo completo del concepto se produce en las ciudades medievales, cuyas primeras evidencias se hallan en las regulaciones gremiales de artesanos, que sin utilizar el término acotan el campo de la propiedad intelectual.

La autora se adentra en las regulaciones de los fabricantes de vidrio venecianos en los siglos XIII y XIV, explicando cómo su superioridad técnica, guardada en secreto, produce un aumento de valor de su trabajo, dada la calidad de los productos que consiguen y exportan por toda Europa. El conocimiento técnico se considera como propiedad comunal de Venecia, ciudad a la que debe beneficiar. Esto no impide que cada artesano que va realizando mejoras trate de mantenerlas en secreto, como nos explica Long. No obstante, la legislación va a tratar de impedir que las técnicas salgan de Venecia, prohibiendo expresamente que los fabricantes de vidrio ejercieran su trabajo fuera de esta ciudad. La regulación gremial de 1271 especifica por primera vez este punto. Sin embargo, a pesar de las trabas, el conocimiento va poco a poco extendiéndose a ciudades como Vicenza, Padua, Mantua, etc., porque algunos artesanos logran trabajar fuera de Venecia difundiendo así los nuevos métodos. Long sitúa esta percepción del *valor comercial* de la propiedad intelectual en el origen último de las patentes. Por tanto, en el siglo XIII ya es posible encontrar aspectos legales en torno a la protección de las ideas en Venecia. Por ejemplo, la ciudad reconoce el derecho a la protección del secreto de los compuestos farmacológicos, y a la venta de los mismos, mientras se utilizan buenos ingredientes.

... y si algún médico quisiera elaborar remedios de manera secreta, deberá hacerlo, indiscutiblemente, con los mejores ingredientes, y que todos lo tengan por seguro y juren los demás médicos respetar lo aquí establecido⁴⁵.

Incluso sería posible encontrar en la Venecia de finales del siglo XIII y principios del XIV, licencias de construcción de artefactos (molinos por ejemplo), de las cuales alguna parece referirse a cuestiones de nueva invención aunque el lenguaje utilizado es impreciso.

En 1323 el Consejo acordó financiar a un tal Joannes Teuthonicus, "inzenerius molendinorum", para que hiciese máquinas suficientes para las necesidades de Venecia. Se financiarían los costes de la "experientia" hasta 80 ducados. Entonces, el "Doge" y "Signoria" con la ayuda de dos expertos establecería la justa compensación para el inventor (o importador) de los nuevos molinos "si dicho trabajo es bueno y útil para la comunidad". En el mismo siglo se otorgaron licencias para nuevas máquinas de moler⁴⁶.

No nos parece que se trate, sin embargo, de auténticos privilegios de invención en el sentido tradicional sino de fórmulas estatales para recompensar y fomentar la actividad inventiva. Long afirma que es en 1416 cuando por primera vez Franciscus Petri, de la isla de Rhodas, pidió al Consejo de Venecia una concesión monopolística exclusiva por máquinas

⁴⁵ Id., *Ibidem*, pp. 876-877, (cit. MANDICH, "Primi Riconoscimenti Veneziani di un Diritto di Privativa agli Inventori", *Rivista di Diritto Industriale*, n° 7, 1958, pp. 105-106, traducción propia.

⁴⁶ Id., *Ibidem*, loc.cit., traducción propia.

para majar y abatanar tejidos, que se le concedió por 50 años para que nadie, excepto él y sus herederos, pudiese construir los citados dispositivos (sería anterior, por tanto, a la de Brunelleschi de 1421). No obstante, coincide en que la primera Ley de patentes se publicó en Venecia el 15 de marzo de 1474. Esta Ley establecía por primera vez derechos exclusivos sobre la invención, explicando que el trabajo de los hombres capaces de descubrir e inventar nuevos ingenios no podía ser apropiado por terceros, porque si no estos no ejercerían sus talentos en beneficio del Estado. El Consejo de Venecia declaraba, de esta manera, que el que llevase a cabo cualquier invención jamás hecha antes en el territorio de la República sería autorizado a ejercerla previa comunicación al *Provveditori de comun*. De esta forma, no se podría realizar la misma invención en el territorio de Venecia, sin consentimiento del autor, por un período de diez años. En caso contrario se impondría una multa de 100 ducados al contraventor y se destruiría el objeto construido. El gobierno veneciano se reservaba la posibilidad de utilizar el invento⁴⁷.

No hay duda que el ambiente del Renacimiento italiano, centro comercial del mundo del momento en el que florece una nueva era de las artes humanas, conduce a una progresiva valoración al alza de la actividad inventiva, hasta el punto de hacer necesaria la delimitación de un marco legal para su desarrollo, dados los beneficios que se intuían. Es posible, sin embargo, que también influyan otros factores importantes en la aparición de la legislación veneciana sobre privilegios y en la extensión de éstos por Europa. Vamos a acudir de nuevo, para corroborar nuestras hipótesis de trabajo, a la teoría económica sobre los derechos de propiedad:

*Los cambios de conocimiento dan por resultado cambios de las funciones de producción, de los valores del mercado y de las aspiraciones. Las nuevas técnicas, los nuevos modos de hacer las mismas cosas y el llevar a efecto cosas nuevas, invocan efectos perjudiciales y beneficiosos a los que la sociedad no está acostumbrada. ... Sostenemos la tesis de que la aparición de nuevos derechos de propiedad tiene lugar en respuesta a los deseos de ajuste de las personas interactuantes a las nuevas posibilidades de beneficios y costes*⁴⁸.

En otras palabras, los cambios técnicos pueden hacer que surjan derechos de propiedad que antes no existían. Ya hemos puesto algunos ejemplos: nadie se preocupaba de la propiedad de las frecuencias de emisión hasta que se inventa la radio; ningún país delimita la propiedad de su espacio aéreo, obviamente, hasta que no se desarrollan la aeronáutica y la aviación; de la misma manera, si se descubriese alguna forma de cuantificar con exactitud cuánto néctar (bien preciado y escaso) de las flores de nuestro jardín se llevan las abejas del vecino —que luego nos vende la miel— y esa forma de medir constituyese una técnica de menor coste que el valor del néctar que liban las abejas, es obvio que intentaríamos cobrarlo como él nos cobra la miel, y que, de no bastar las normas existentes, surgiría legislación o jurisprudencia en torno al tema para establecer quién ostenta el derecho a qué.

Además de por cambios técnicos, la estructura de la demanda puede alterarse por cambios en la percepción del valor de las cosas, lo cual también puede hacer que se desarrollen nuevos derechos de propiedad. He ahí el ejemplo de lo que el comercio peletero occi-

⁴⁷ PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *L'Etat et l'invention. Histoire des brevets*, INPI, París, 1986, p. 179. En el anexo se encuentra el texto íntegro de esta primera Ley de patentes del mundo, tomado y traducido al francés de *La Legge Veneziana Sulle Invenzioni*, Milán, 1974. Archivos del Estado de Venecia, Serrato Terra, Reg. 7 c. 32.

⁴⁸ DEMSETZ, H., "Hacia una teoría...", p. 288.

dental produjo en la estructura de la propiedad de la tierra de los indios *Montaignes* que habitaban extensas zonas en torno a Quebec (Canadá). Según Demsetz, que se basa en estudios antropológicos realizados por Leacock y Speck⁴⁹, existía una relación íntima entre el desarrollo de derechos privados sobre la tierra y la llegada del comercio peletero. Antes de este tipo de comercio, estos indios practicaban una caza con fines de alimentación y supervivencia, con lo que la existencia de derechos comunales sobre la tierra producía efectos externos sobre el resto de cazadores que no valía la pena tener en cuenta. Sin embargo, el comercio peletero tuvo dos rápidas consecuencias: elevó el valor de las pieles para los indios y, como resultado, aumentó la actividad cinegética. Los efectos económicos ahora sí se van a tener en cuenta, dada la repercusión que esto tiene sobre el hábitat indio, e inmediatamente aparece el derecho privado sobre los territorios de caza. Esto va a frenar la destrucción de los animales puesto que la acción de no cazar pasa a beneficiar directamente al propietario del territorio, que puede considerar ahora los perjuicios de una esquilma de los recursos.

En la Italia del siglo XV comienzan a desarrollarse actividades artesanales y económicas que se nutren cada vez más del ingenio humanístico de la época. Los pensadores y artesanos que ideasen nuevas técnicas, máquinas, métodos, etc. podían utilizar el secreto como la mejor de sus protecciones. Como hemos visto en las tesis de Long, ante la tradición oral y el secreto, la transferencia de técnicos y la propia experiencia son las únicas formas posibles de copiar, además del robo o la copia manual de manuscritos, planos o modelos originales⁵⁰. De ahí que surjan derechos de propiedad que permitan salvaguardar los conocimientos o que traten de impedir la “fuga” de técnicos a otras ciudades-estado o países. El aumento de valor de las actividades e ideas —progresiva conciencia del valor comercial de la propiedad intelectual— de estos artesanos, constructores, maquinistas, pintores, etc., que comenzaban a ser protegidos por mecenas, conduce a cambios en la estructura de la demanda. Esto sin duda provoca que aumente el número de aspirantes que querrían dedicarse al aprendizaje de todos estos oficios. Las nuevas soluciones técnicas incrementan el prestigio de quien las consigue, permitiéndole realizar trabajos con mayor calidad y rapidez, con lo cual el riesgo de que se produzcan imitaciones es también mayor. Las primeras concesiones de protección temporal (privilegios) aparecen en este ambiente, probablemente de forma aislada y poco numerosa, y en segura confrontación con el poder gremial. Una muestra de ello la encontramos en el caso de Brunelleschi, uno de los primeros inventores que patentan sus ideas, quien se negaba a trabajar bajo la reglamentación gremial teniendo continuos conflictos. A nuestro modo de entender, la aparición del privilegio como fórmula de proteger la invención tiene también mucho que ver con el cambio en la estructura del trabajo como factor de producción. Las reglamentaciones gremiales buscan el beneficio común y provocan que el descubridor o inventor tenga que utilizar el secreto para protegerse, a menos que la Ley lo ampare y le conceda el derecho a innovar y a ser el único que pueda utilizar su invento, mediante el privilegio⁵¹.

⁴⁹ Id., *Ibidem*. El autor cita los trabajos de LEACOCK, E., “American Anthropologist”, *American Anthropological Assoc.*, vol. 50, nº 5, parte II, memoria 78 y los de SPECK, F. G., “The Basis of American Indian Ownership of Land”, *Old Penn Weekly Rev.* (Universidad de Pennsylvania), January 1915, pp. 491-495.

⁵⁰ LONG, P.O., “Invention...”, p. 874, (cit. LANE, F. C., *Venice: A Maritime Republic*, Baltimore, 1973, p. 159). Se trata de un caso de copia. Giorgio Ballarin, empleado de una familia de fabricantes de vidrio (Barovier) en Venecia, ya en el siglo XV, aprovechó su ausencia para forzar el lugar donde guardaban las fórmulas secretas, robarlas y llevárselas a un fabricante rival con cuya hija se casó.

⁵¹ Véase PRAGER, F. D., “Brunelleschi’s Patent”, *Journal of the Patent Office Society*, febrero 1946, p. 117.

Pero si la razón de la aparición de las patentes fuera solamente el cambio en la estructura de la demanda que provoca la conciencia del *valor comercial* de la propiedad intelectual, éstas hubieran aparecido a finales del siglo XIII, pues como sostiene Long, en las reglamentaciones gremiales de Venecia se concibe ya este valor. Si no surgen hasta principios del XV, cabe suponer que fue debido a la propia preponderancia del gremio, de la ciudad-estado sobre el individuo, que impide ir mucho más allá de la concesión de licencias de construcción y recompensas o premios. No obstante, a principios del siglo XV la competencia entre los artesanos e individuos de la misma ciudad debió aumentar, a la vez que la filosofía "individualista" fue abriéndose paso frente al poder gremial. ¿Pero qué es lo que va a provocar, realmente, que aparezca legislación en torno a la protección de nuevas técnicas?

J. Gutenberg, a partir de 1438, comienza a trabajar en una técnica rodeada del más absoluto secreto, el procedimiento de impresión con caracteres móviles. Entre esta fecha y 1440, más o menos, idea la tipografía. La imprenta es un invento fundamental que marca el comienzo de la reproducción de la escritura en gran escala y el paso de los antiguos grabados a los modernos métodos de impresión. Aunque existen antecedentes en China, y aunque el carácter móvil ya se conoce desde principios del siglo XV en Europa (invento atribuido al neerlandés Laurens Coster que los esculpe en madera), es Gutenberg quien introduce el tipo suelto de metal y quien concibe en su conjunto el procedimiento de impresión tipográfica, confección de matrices, fusión de los caracteres, composición de textos e impresión en prensa movida a mano.

La invención de la imprenta revoluciona por completo la posibilidad de la copia. Una idea puesta por escrito o un plano tenían que ser reproducidos a mano a partir del original o a la vista de la máquina inventada, con la consiguiente pérdida de calidad, errores y limitación en la difusión. Un inventor cuyas ideas habían sido imitadas en una ciudad, con sólo trasladarse a otra podía volver a rentabilizarlas dada esta enorme dificultad en la difusión de conocimientos. Un avance técnico podía tardar siglos en expandirse de una zona a otra de Europa. Sin embargo, después del invento de Gutenberg, una pequeña imprenta manual era capaz de realizar infinitas copias a partir de un solo original y con la misma calidad. Las posibilidades de difusión son enormes. Además, la imprenta va a ser un invento que, dada su funcionalidad, se extiende rápidamente por Occidente. En 1464, dos operarios de Gutenberg, Sweynheim y Pannartz, se establecen en Italia, en Subiaco, en Roma, y por fin en Venecia (donde Aldo Manucio funda la famosa dinastía de impresores). ¿Fue una casualidad que la primera legislación sobre privilegios apareciera en Venecia en estas fechas (1474)? A partir de la promulgación de esta norma y hasta 1550 se llegaron a conceder más de 100 privilegios sobre inventos industriales⁵².

Establecer esta relación, entre la aparición y extensión de una solución técnica para copiar indefinidamente y el surgimiento de derechos de propiedad sobre el invento, puede resultar arriesgado si no se tienen en cuenta otros factores a los que antes hacíamos referencia: el aumento de la actividad científica, del individualismo, el cambio mental auspiciado por la razón, la toma de conciencia del valor comercial de la propiedad intelectual o el progresivo reforzamiento del poder estatal. Sin duda, todo esto contribuye a elevar el valor de la actividad inventiva y a hacerla deseable. Pero es curioso cómo la extensión de la imprenta se produce al mismo tiempo que la aparición de privilegios que protegen la invención. En el caso español, desde finales del siglo XV había imprentas en Barcelona y Valencia, y entre 1514 y

⁵² GOMME, A. A., *Patents of Invention. Origin and Growth of the Patent System in Britain*, Londres, 1936, p. 7.

1517 se imprime la primera *Biblia Políglota Complutense* encargada por Cisneros. La primera Real Cédula de privilegio de invención documentada en España fue concedida en agosto de 1522⁵³. Desde finales del siglo XV, y durante el siglo XVI, los privilegios de invención eran utilizados con frecuencia por algunos príncipes germanos, como Augusto de Sajonia⁵⁴. Estudiosos alemanes, como F. Hoffman, han resaltado el grado de extensión y modernidad de sus antiguos privilegios de invención, concluyendo que el desarrollo económico debía ser grande:

Al examinar más de cerca la protección alemana a los inventos en el siglo XVI, a fines de la Edad Media y principios de los tiempos modernos, se puede establecer que existía todo un grupo de privilegios para los inventores alemanes y el contenido de esos privilegios demuestra que a comienzos del siglo XVI se aplicaban en Alemania principios muy modernos respecto a la protección de los inventores, principios que antes se suponía habían sido expresados por primera vez en Inglaterra, especialmente con la ley inglesa de patentes de 1624. En especial encontramos que Alemania estaba muy desarrollada económicamente en el siglo XVI y era la tierra de las invenciones, por lo que probablemente esta vigorosa actividad de los inventores hizo surgir la protección a la invención⁵⁵.

Sin cuestionarnos el grado del desarrollo económico de estos principados, sí podemos destacar que la invención de Gutenberg se expande con gran rapidez por los estados alemanes dado que los primeros aprendices eran de esta nacionalidad.

Otro aspecto muy importante es la emigración de artífices italianos por toda Europa, que contribuye, sin duda, a expandir el uso de la protección sobre el invento. Para algunos, ésta es la verdadera causa de la aparición de sistemas de patentes en otros países. Y no cabe duda que los ágiles artesanos italianos que recorrieron media Europa, estableciéndose al servicio de reyes y emperadores, pudieron contribuir muy mucho a extender el uso de los privilegios de invención, sin que por ello deje de tener validez la hipótesis que hemos lanzado sobre la imprenta. Algunas de las primitivas patentes europeas fueron solicitadas por italianos, que acostumbrados ya al peligro de la copia de sus técnicas trataban de asegurarse el monopolio en los países a cuyo servicio trabajaban. Véase por ejemplo la carta enviada desde Nápoles en 1537 por Antonio Guidotti a Thomas Cromwell en Inglaterra, proponiendo trasladar a este país tejedores de seda:

Una sola cosa pido de la gracia de V.E. en este asunto, y es que haga de intermediario con S.M. el Rey para conseguir un privilegio por quince o veinte años (de tal manera) que ningún hombre del reino pueda realizar este tipo de trabajo sin mi consentimiento⁵⁶.

⁵³ GARCÍA TAPIA, N., *Patentes de invención españolas en el siglo de oro*, OEPM, Madrid, 1990, p. 40. Este autor documentó ésta y otras cédulas de privilegio concedidas en el siglo XVI en el Archivo General de Simancas.

⁵⁴ PENROSE, E. T., *La economía del sistema internacional de patentes*, Siglo XXI, Madrid, 1974, pp. 6-7, (cit. HOFFMAN, F., "Beiträge zur Geschichte des Erfindungsschutzes in Deutschland in Sechzehnten Jahrhundert", *Zeitschrift für Industrierecht*, año 10, nº 8, 1915, p. 89).

⁵⁵ Id., *Ibidem*, (Cit HOFFMAN, F., "Beitrage zur Geschichte...", p. 86).

⁵⁶ MACLEOD, Ch., *Inventing the Industrial Revolution*...., p. 11, (cit. FRUMKIN, M., "Early history...", p. 51), traducción propia.

En general, a partir del siglo XVI los privilegios de invención y de fabricación se conceden por toda Europa, aunque todavía en número escaso y conviviendo con otros tipos de recompensa al inventor. Desde luego, la extensión de los privilegios de invención es un proceso complejo, donde además de la difusión y desarrollo de la imprenta, y de la emigración de italianos, hay que valorar otros aspectos como son la imitación de lo que otros países están haciendo para promover la invención, la progresiva interrelación entre las diversas naciones o el creciente interés en el fomento de la actividad inventiva (su aumento de valor) identificándola poco a poco con el crecimiento económico. La concesión de privilegios de invención se sistematiza mediante la promulgación de normas legales en países como Inglaterra (s. XVII) o Francia (s. XVIII), para acabar funcionando en la práctica como si fuesen patentes modernas, ya que se concedían a casi todo inventor que lo solicitase. Finalmente son substituidos por modernas Leyes de patentes de corte liberal. En otros países como España los privilegios siguen un modelo arbitrario, no sistematizado, hasta que aparece la legislación capitalista sobre las patentes de invención, ya en el siglo XIX, como veremos en los siguientes capítulos.

1.5. El debate en torno a los sistemas de patentes

Aunque en las anteriores reflexiones se ha tratado de demostrar que los sistemas de patentes son la fórmula más correcta de establecer derechos de propiedad sobre la invención, al menos en sociedades capitalistas, no han faltado, ni faltan en la actualidad, las críticas que atacan este tipo de protección al inventor. En la práctica, la sociedad contemporánea nunca ha abandonado la fórmula de la patente, pero a pesar de ello conviene hacer un breve resumen de las diversas líneas teóricas que tradicionalmente han servido para defenderla u oponerse a ella⁵⁷.

Los argumentos que hasta ahora se han esgrimido se dividen en dos grandes apartados, según nos situemos del lado del inventor o del de la sociedad en la que desarrolla su trabajo. En el primer extremo se situarían los que justifican la necesidad de la patente de invención por *el derecho natural a la propiedad*. Durante el siglo XIX este fue un principio muy popular, especialmente en la Francia postrevolucionaria. El hombre tiene derecho a que se le reconozca la propiedad de sus ideas y se le proteja de la posibilidad del robo de las mismas. Los que no estaban de acuerdo con los sistemas de patentes, se cuestionaban que el conocimiento pudiese ser objeto de propiedad individual puesto que para que una cosa sea calificada como tal, debe poder ser poseída en exclusiva por su dueño, cosa que no ocurre con las ideas, ya que una vez compartidas no son restituibles:

La propiedad sobre las ideas ya publicadas es una contradicción insoluble. El que se queja del robo de su idea se queja de que se le ha robado algo que todavía posee, y quiere que se le devuelva algo que, aún dándosele mil veces, nada añadirá a su propiedad⁵⁸.

Además, es muy común que una idea sea engendrada en varias mentes a la vez, en lugares distintos y de forma independiente. Y dado que un individuo se inspira siempre en las ideas e inventos de otros no puede reclamar derechos exclusivos sobre los suyos:

⁵⁷ Estas líneas teóricas han sido analizadas por PENROSE, E. T. en *La economía del sistema internacional...*, pp. 19-39, de donde las resumimos.

⁵⁸ Id., *Ibidem*, pp. 24-25, (cit. RENTZSCH, H., "Geistiges Eigentum", *Handwörterbuch der Volkswirtschaft*, Leipzig, 1866, p. 333).

*Antes de que puedan (los inventores) establecer el derecho de propiedad sobre sus inventos, deben abandonar todo el conocimiento y ayuda que han obtenido del conocimiento e inventos de otros. Esto es imposible y esa imposibilidad demuestra que sus mentes e inventos son de hecho, partes de la gran mentalidad total de la sociedad y no tienen derecho de propiedad sobre sus inventos, excepto que pueden conservarlos para sí si lo desean, y apropiarse si eso les satisface, de todos los objetos materiales en que puedan realizar sus concepciones mentales*⁵⁹.

Y aún hubo una última línea de ataque que no puede tener contestación; si el descubrimiento industrial es realmente propiedad de su autor ¿cómo entonces y con qué derecho, se puede limitar el uso de esta propiedad a diez, quince o aún veinte años, para finalmente confiscarla para uso público?⁶⁰.

Poco a poco se fue abandonando esta línea de defensa de las patentes, ya que su sostén se tornaba cada vez más débil, mientras aparecía una segunda clase de argumentos basados en el derecho natural pero apoyados en hipótesis económicas: *el derecho a la retribución de los servicios prestados*. El inventor tiene derecho a que se le pague por los servicios que presta a la sociedad. La patente es la forma en que la sociedad le retribuye. El ingreso que reciba del mercado en los años de concesión será proporcional a la utilidad del invento para la sociedad. Sin embargo, los opositores a los sistemas de patentes enseguida han encontrado resquicios en esta teoría. Insisten en que un mismo invento puede ser realizado a la vez por dos personas distintas y sólo se recompensa a la que primero lo patenta. Además, si la utilidad se mide por el precio que puede obtenerse en el mercado, entonces la utilidad es una función de las condiciones en las cuales son producidos y vendidos (lo que incluye el estado de la técnica, los gustos, la organización de la publicidad, etc.) y por tanto se pueden hacer objeciones considerables, ya que inventos con gran utilidad potencial no serían recompensados. Pensemos, por ejemplo, en inventos geniales que la sociedad contemporánea del autor no sabe o no puede aprovechar, como es el caso ya citado del aritmómetro electromecánico o del autómatas ajedrecista de Leonardo Torres Quevedo, verdaderos precursores de la informática y la automática y que, por cierto, nunca fueron patentados.

Desde el otro punto de vista, es decir desde el de la sociedad, surgen líneas de defensa de los sistemas de patentes que utilizan, fundamentalmente, argumentos económicos. Uno de ellos es la necesidad de *la divulgación de los secretos*. Si el progreso industrial es deseable, los inventos y su explotación son necesarios para asegurar el crecimiento. Sin protección los inventores guardarán sus secretos y la sociedad habrá perdido nuevas técnicas. Por tanto, la patente es un contrato entre la sociedad y el inventor para que use exclusivamente su idea a condición de que revele la nueva información y de que transcurrido cierto tiempo ésta pase a disposición social. Los detractores rebaten esta tesis manteniendo que es imposible conservar en secreto por mucho tiempo los inventos importantes y que, aunque un determinado inventor lo logre, la nuevas ideas son demandadas por las necesidades de la sociedad siendo posibles gracias al estado de la técnica, por lo que pronto otros tienen ocurrencias similares y producen los mismos inventos. Otros afirman que los sistemas de patentes dan lugar a tantos litigios, que los inventores patentan cuando les es imposible guardar el secreto.

⁵⁹ Id., *Ibidem*, loc. cit., (cit. *The Economist*, 28 de diciembre de 1850, p. 1.434).

⁶⁰ Id., *Ibidem*, loc. cit., (cit. COQUELIN, Ch., *Dictionnaire de l'économie politique*, Paris, 1873, p. 213).

Los obstáculos con los que se encuentra a cada momento el inventor lo impulsan a mantener en secreto su invento. La probabilidad de procedimientos engorrosos y especialmente los subsiguientes litigios, hacen que el inventor, inteligente pero pobre, se desaliente cuando se trata de obtener una patente⁶¹.

Por fin, uno de los argumentos más extendidos para la defensa de la patente, también basado en motivos económicos, es la necesidad de *estimulo a la invención*. Si el progreso industrial es deseable, los inventos y su explotación son necesarios para ese progreso, y estos no se producirían si los inventores y los capitalistas no tuviesen esperanzas de que el éxito de su empresa rendirá suficientes beneficios como para que valga la pena arriesgar el tiempo y el dinero. La protección exclusiva de la patente fomenta estas actividades que de otro modo no atraerían al inventor, ni al empresario que utiliza la patente para innovar. Esta idea ha sido rebatida por los que afirman que no hay modo de saber la *tasa óptima de invenciones en una sociedad* y que podría darse el caso de haber demasiados inventos, lo cual perturbaría el sistema económico. Según esta teoría, las patentes crean una forma indeseable de competencia en la producción de nuevas tecnologías.

... no es deseable la multiplicidad de inventos... Al excluir la competencia mediante el monopolio, se establece la competencia de los inventos, que es la peor de todas. La industria necesita una cierta estabilidad, y si bien ha de eludir el espíritu de rutina, necesita guardarse de las continuas modificaciones, que alteran los cálculos e impiden el disfrute final del invento del día, debido al temor de ver los esfuerzos y gastos convertidos únicamente en pérdidas ante el descubrimiento de mañana⁶².

Un ejemplo actual de lo sostenido por este autor podría ser el constante avance tecnológico que se produce en los campos de la informática, la computación y la telecomunicación. La rapidez de los cambios dificulta la amortización de la inversión en equipos y programas por parte de los innovadores, puesto que en pocos meses la tecnología deja de ser punta e incluso puede quedarse completamente anquilosada. También hay quien arguye que, con sistema de patentes o sin él, se producirá la innovación tecnológica adecuada y que el mercado retribuye al primer introductor de una nueva técnica antes de que los demás, en una situación de libre competencia, le imiten.

Pues bien, si admitimos que existe el instinto de ingeniarse y que se obtiene una gran satisfacción en seguirlo, llegamos a dudar de la afirmación de que el progreso de las artes depende de la ganancia obtenida o de la perspectiva de ganar... Decir que el avance de las artes industriales depende de un sistema de patentes, es como decir que la poesía, la música y las artes plásticas son simplemente formas de ganar dinero⁶³.

Como podemos comprobar, a lo largo de la historia no ha sido posible demostrar adecuadamente la necesidad de la patente de invención como fórmula de propiedad sobre el invento. Todas las justificaciones expuestas cuentan también con sus detractores. En los puntos

⁶¹ Id., *Ibidem.*, p. 34, (cit. VAUGHAN, F. L., *Economics of our Patent System*, New York, 1925, p. 220).

⁶² Id., *Ibidem.*, p. 35, (cit. PICARD y OLIN, X. *Traité des brevets d'invention et de la contrefaçon industrielle*, Bruselas, 1860, p. 23).

⁶³ Id., *Ibidem.*, p. 36, (cit. TAUSSIG, F. W., *Inventors and Money-Makers*, New York, 1915, p. 17).

1.2. y 1.3. de este capítulo se ha pretendido aportar una visión nueva sobre el tema basándonos en el análisis de la Teoría Económica sobre los *derechos de propiedad*, adecuándolo al problema de la apropiación de la idea y llegando a la conclusión de que la patente, a pesar de sus limitaciones, es la estructura de menor coste y mayores ventajas para el conjunto social, incluyendo al inventor. Para poder demostrarlo se ha partido de una premisa previa: que el progreso técnico es el origen del progreso económico y que no sólo es deseable, sino que es natural e intrínseco a la condición humana. Si no hay progreso técnico no hay desarrollo económico. Partiendo de esta base creemos que nuestra tesis es una demostración de que el derecho privado exclusivo y temporal es la fórmula más correcta de propiedad sobre la idea, al ser la de menor coste de todas las otras estructuras de derechos posibles, hacia la que se tiende rápidamente a partir del Renacimiento, como se ha visto.

De todas maneras, aún estando equivocados o partiendo de supuestos erróneos, el único ataque serio a las patentes fue realizado en la segunda mitad del siglo XIX, principalmente en el Reino Unido, y fue derrotado. Desde entonces, la patente se ha erigido, normalmente, como fórmula internacional de propiedad sobre el invento. Ha habido contadas excepciones, como el caso de Suiza, por ejemplo, en el que la controversia alcanzó situaciones tensas. Siendo un país industrializado con gran tradición del liberalismo, su constitución prohibía al gobierno federal que creara un sistema general de patentes y, por tanto, era necesario un referéndum popular para enmendarla. En 1866 y en 1882 el pueblo rechazó la propuesta para facultar a la legislatura federal a decretar Leyes protectoras de la propiedad industrial. Por fin, en 1887 la propuesta fue aceptada. Sin duda la presión internacional fue clave en el asunto.

No obstante, ya se ha afirmado en la introducción a este trabajo que a lo largo del siglo XX, y en los últimos 30 años en especial, se ha seguido investigando en el ámbito teórico en algunos de los aspectos claves del cambio tecnológico y de los sistemas de patentes⁶⁴. Aunque profundizar en la teoría económica reciente sobre las patentes no es el propósito de este estudio, sí es conveniente dibujar algunos grandes esbozos⁶⁵. Así por ejemplo, Dasgupta y Stiglitz conducen el debate hacia el problema del *common pool* en la carrera de las empresas hacia patentes similares, es decir, de la convergencia de gasto en I+D en un mismo objetivo. Según estos autores sólo la empresa que obtiene la patente se ve recompensada, mientras parte de la inversión en investigación (la de la otra empresa o empresas) ha sido desperdiciada por la sociedad, con la consiguiente pérdida de bienestar general⁶⁶. Wright señala cómo, en determinadas circunstancias, fórmulas alternativas a la patente —como la concesión de subvenciones— se muestran más eficaces para evitar esta pérdida de bienestar general que el monopolio produce⁶⁷. Stoneman demuestra, sin embargo, que el sistema de patentes funciona, en algunos casos, como un mecanismo regulador que reduce la pérdida de bienestar general consecuencia de la necesidad de investigar en secreto antes de patentar; según este autor el 80 por 100 del gasto de I+D se hace después de patentar, no antes⁶⁸. Gallini y Winter defienden también a los sistemas de patentes ya que, según ellos, posibilitan la transmisión de información creando un mercado para la misma, que de no existir conduciría al secreto⁶⁹. Esta misma idea

⁶⁴ Véase la introducción de este libro.

⁶⁵ Véase, por ejemplo, el resumen de las aportaciones recientes de la teoría económica en CABALLERO, F. y URBANO, A., "El sistema de patentes..." pp. 48-55, de donde resumimos las ideas principales ofrecidas en este párrafo.

⁶⁶ DASGUPTA, P. y STIGLITZ, J., "Industrial Structure..." pp. 266-293.

⁶⁷ WRIGHT, B. D., "The Economics of Invention Incentives..." pp. 691-707.

⁶⁸ STONEMAN, P., *The Economic Analysis of Technology Policy*, Oxford University Press, Oxford, 1987.

⁶⁹ GALLINI, N. y WINTER, R., "Licensing in the Theory of Innovation", *Rand Journal of Economics*, 16, nº 2, 1985, pp. 237-292.

es sostenida, como ya sabemos, por Cheung, quien argumenta a favor de las patentes como fórmula de incentivar al inventor⁷⁰. Otros como Taylor y Silberstone no consideran a las patentes como algo de vital importancia a la hora de que las empresas inviertan en I+D⁷¹; Spence, incluso, afirma que el problema de los mercados de tecnología no es la existencia de externalidades, que dificultan la capacidad de apropiación, sino que para él, reside en la apropiabilidad misma que impide la existencia de externalidades al inducir precios inadecuados⁷², tesis que es refutada por Ireland y Stoneman⁷³. Como puede comprobarse la controversia sobre la protección del inventor mediante patentes sigue en pie, aunque lo cierto es que, en la práctica, la existencia de un sistema internacional de propiedad industrial ha acabado por imponerse totalmente.

2. LOS PRIMEROS SISTEMAS DE PATENTES: INGLATERRA, FRANCIA Y ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Una vez constatada la importancia de la patente de invención y la interesante aparición de los primeros antecedentes, los privilegios de invención, vamos a adentrarnos en el surgimiento de las Leyes modernas sobre propiedad industrial en Inglaterra, Francia y Estados Unidos de América. Estos no sólo eran los países más desarrollados económicamente en los albores del siglo XIX sino que fueron los tres primeros en regular de manera capitalista la nueva forma de propiedad sobre la invención. Su análisis servirá como punto de referencia a la hora de explicar cómo surgen y se organizan este tipo de derechos en España.

2.1. El caso inglés

La singularidad del modelo de desarrollo inglés, patria de la Revolución Industrial, también afecta a su sistema de patentes. El paso paulatino, desde el siglo XVII, a una economía cada vez más en relación con formas de producción capitalista y la importante presencia del Parlamento en la formación política del país hacen de Inglaterra un ejemplo único de transición desde el Antiguo Régimen a la sociedad liberal contemporánea.

Como en otros países europeos, las gracias reales, que en Inglaterra toman la forma de *letters patent*, sustentaban la base de una sociedad estamental cuya cúspide se aprovechaba de este tipo de concesiones. Durante el siglo XVI comienzan a otorgarse también *cartas de patente* encaminadas a proteger la invención. Éstas eran las menos del conjunto de concesiones arbitrarias que afectaban a todos los ámbitos de la vida social, política y económica de la Inglaterra del Antiguo Régimen.

La primera concesión inglesa de una patente de invención, de la que hay noticia, es del año 1552 y fue otorgada, aparentemente, a un inglés (Smith) por un procedimiento de fabricación de vidrio. En Escocia, la primera se remonta al año 1565 y en Irlanda a 1586⁷⁴. La

⁷⁰ CHEUNG, S., "Property Rights...", pp. 50-52. Véase p. 40 de este trabajo.

⁷¹ TAYLOR, C. T. y SILBERSTONE, Z. A., *The Economic Impact...*

⁷² CABALLERO, F. y URBANO, A., "El sistema de patentes..." p. 52, (cit. SPENCE, M. A., "Cost Reduction, Competition and Industry Performance", STIGLITZ, J. E. y MATHEWSON, F., *New Developments in the Analysis of Market Structure*, IEA, London, Macmillan, 1986, pp. 475-515).

⁷³ IRELAND, N. y STONEMAN, P., "Technological Diffusion...", pp.283-304.

⁷⁴ MACLEOD, Ch., *Inventing the Industrial Revolution...*, p. 11. Debemos tener en cuenta que Irlanda, Escocia e Inglaterra mantuvieron sistemas de patentes independientes hasta 1852.

aparición de las patentes en Inglaterra está muy ligada a la política de importación de técnicas y artífices del continente, ajustándose su concesión al patrón de arbitrariedad que es de esperar de estas gracias reales, que, recordemos, no son derechos en el sentido liberal. Ch. Macleod demuestra, en su estudio del sistema de patentes inglés, que estas solicitudes eran investigadas antes de concederse, tratando de averiguar, en caso de ser un extranjero el que solicitaba la protección, si los artesanos ingleses eran capaces de fabricar lo que se quería importar. Sólo en caso de no ser así, se concede la protección para traer la nueva tecnología al país. En ocasiones se deniegan las solicitudes basándose, precisamente, en la posibilidad de su producción en la isla e, incluso, alegando razones de estado como el que un determinado privilegio (por ejemplo el de refinar azúcar) no debía estar en posesión de unas pocas personas⁷⁵. Otro motivo utilizado para rechazar una patente es la consideración de que va a destruir empleo, cuestión sacralizada en la época (mercantilismo). Es destacable el hecho de que no se exija describir por escrito el secreto del invento para obtener la protección legal, salvo excepciones, cuestión que no se altera hasta principios del siglo XVIII.

En general, el uso de las *cartas de patente* en todos los campos de la vida inglesa, de forma tan irracional —económicamente hablando— como arbitraria, conduce a una progresiva oposición popular a las mismas. Tras diversos intentos de regular este tipo de concesiones, el 21 de enero de 1624 la cámara de los *Lords* del Parlamento inglés aprueba, por fin, la propuesta que ya en 1621 había rechazado a pesar de haberse sancionado previamente en la cámara de los Comunes: se trata del *Statute of Monopolies*, que ataca la utilización abusiva de las prerrogativas reales para todo tipo de cuestiones, desde abrir una cantina hasta proteger toda una actividad comercial o industrial. Este ataque y prohibición tiene una excepción que se produce al diferenciarse las patentes sobre inventos del resto de monopolios. Las patentes para proteger nuevas ideas se van a continuar otorgando, ateniéndose ahora a algunas reglas como que sólo se concederán al primer inventor (o primer introductor), que no durarán más de 14 años, que serán concedidos por inventos nuevos y que no podrán dañar el comercio ni perjudicar al Estado en general.

Queda estipulado también y es decretado y promulgado que ninguna de las normas mencionadas con anterioridad a ésta afecte a las cartas de patente y concesiones de privilegios que a partir de ahora se otorguen, por un período de catorce años o menos, para que el primer y verdadero inventor de nuevas industrias pueda trabajarlas en exclusiva en este reino, y para que ningún otro pueda hacerlo, siempre que no sean contrarias a la Ley, perjudiciales para el Estado porque incrementen los precios y afecten al bienestar del país, o dañen el comercio, o causen otro tipo de alteraciones públicas. Se concederán, en el futuro, por catorce años desde el momento de la concesión de la carta de patente o privilegio, y tendrán la misma validez que han venido teniendo hasta ahora, como si esta Ley nunca hubiese existido y ninguna otra⁷⁶.

El párrafo anterior marca un hito en la historia de los sistemas de patentes, al convertirse, para muchos, en la primera regulación general de carácter moderno promulgada en un estado europeo. No obstante, ya sabemos que hubo un importante antecedente en la República

⁷⁵ Id., *Ibidem*, p. 12. Es el caso del privilegio para refinar azúcar denegado a Henry Newell y Sir Thomas Mildmay por no considerar conveniente que unos pocos ostentasen un monopolio sobre técnicas relativas a esta actividad.

⁷⁶ Id., *Ibidem*, p. 17, traducción propia.

de Venecia en 1474. El *Statute of Monopolies* no acaba, sin embargo, con los problemas monopolísticos en la Inglaterra del siglo XVII, pues a menudo la Corona utilizó las cartas de patentes para conceder privilegios comerciales o de otra clase amparándose en que también eran “inventores” los que inauguraban una nueva forma de comercio.

Entre 1630 y 1660, la Guerra Civil y la problemática situación política inglesa hacen que apenas existan concesiones de patentes de invención, pero tras la Restauración de Carlos II se vuelve a utilizar el sistema, que poco a poco se organiza de forma moderna. Hasta principios del siglo XVIII la patente continúa concediéndose sobre todo por procedimientos de fabricación que lleven aparejados la sustitución de importaciones y que no dañen los intereses del país. Según Ch. Macleod, el sistema de patentes inglés sigue un especial modelo de desarrollo a medio camino entre la prerrogativa real y la concesión moderna y liberal. No se utiliza como una forma de ingresos para la Corona, ni como un instrumento de política industrial propiamente dicho (el gobierno rara vez se interesaba en la aplicación de alguna patente concedida) pero aún conserva ciertas reminiscencias del clientelismo de tiempos pasados.

Aunque en la práctica las cartas de patente pueden cumplir la función de un sistema moderno y liberal, durante el siglo XVII y primera mitad del XVIII todavía el inventor tiene suficientes reticencias como para que, en muchos casos, se abstenga de solicitarlas y trate de llegar a acuerdos con el gobierno o a pedir otro tipo de recompensas como cargos oficiales, títulos honoríficos, etc. El propio Estado se reserva, en algunas ocasiones, la concesión del monopolio si considera el avance de importancia general, como por ejemplo en el caso de la determinación de la longitud, en el que se deniega la patente a John French, en 1717, ofreciéndole un premio a cambio de su idea. French rehusa revelar su secreto para que sea examinado y el premio será ganado, más de 50 años después, en 1773, por John Harrison gracias a la invención de un nuevo cronómetro⁷⁷. Estas recompensas, ofrecidas por el Estado en los aspectos que más le interesa desarrollar (marina, guerra, moneda, etc.), son otra forma distinta de incentivar al inventor.

Hay que tener en cuenta que Inglaterra no experimenta ningún cambio legal en materia de patentes hasta el año 1852 y que, por tanto, la vigencia del *Statute of Monopolies* es tan larga que registra importantes evoluciones en su devenir hacia el siglo XIX. Durante los siglos XVI y XVII las patentes se concedían en pequeño número y cada caso era examinado por expertos del Estado en los temas relacionados con la invención presentada. A pesar de la existencia del *Statute*, es probable que en esta primera época las patentes se concedieran de forma muy parecida a como sucedía en el resto de Europa, incluida España, aunque en otros países no se hayan encontrado reglamentaciones de carácter general. La concesión de la patente se acerca todavía más a la gracia real, que al derecho individual.

*A menudo las patentes del siglo XVIII se concedían por igual para contratar negocios gubernamentales y autorizar actividades controvertidas, como para proteger nuevas invenciones*⁷⁸.

En el siglo XVIII, sobre todo en su segunda mitad, el sistema de patentes comienza a utilizarse con más profusión y a sistematizarse su uso. En esta centuria se forma ya un comité permanente de expertos, que exige una instancia formal de solicitud con descripción y dibu-

⁷⁷ Id., *Ibidem*, p. 31 y p. 38.

⁷⁸ Id., *Ibidem*, p. 81, traducción propia.

jo del invento e incluso, en ocasiones, con prototipos. Pero el análisis de las solicitudes seguía fijándose, como hasta ahora, en si se cumplía el *Statute* de 1624 en cuanto a que no fueran perjudiciales para el país o eliminasen empleo, dejando de lado cuestiones como la aplicabilidad de la patente, su importancia económica, etc. Si algo diferencia al sistema inglés del de otros países, entre los siglos XVI y XVIII, es, quizás, este progresivo desarrollo del *laissez-faire* de la iniciativa privada en la explotación de las patentes, dirigiéndose el control hacia el análisis de los posibles perjuicios para el país, para sus fabricantes o para su comercio.

En definitiva, es a lo largo del siglo XVIII cuando se refuerza el sistema nacido en 1624, desarrollándose y permitiendo una creciente actividad industrial, a la vez que el Estado va fortaleciendo su papel de regulador del juego económico. Por otro lado, las organizaciones gremiales inglesas acusan un intenso declive durante este siglo y la patente podrá obtenerse con menor dificultad y más barata. Progresivamente empiezan a utilizarse de manera "heterodoxa", como una fórmula de prestigio empresarial y con fines competitivos, además de como forma de proteger la invención. Las patentes se van haciendo necesarias en la actividad industrial y comienzan a tratarse desde una óptica económica. A pesar de ello, Macleod sostiene que en estos siglos las patentes no son un exacto reflejo de la actividad inventiva y que buena parte de ella se desarrolla fuera del sistema. Basándose en los análisis que realiza se da cuenta que hay sectores económicamente muy importantes cuyo desarrollo en la segunda mitad del siglo XVIII no se ve acompañado de un uso sistemático de las patentes, mientras que otros sectores que no lo son tanto tienen mayor porcentaje de concesiones. Sin embargo, sí pueden ser muy aprovechables otros datos que brinda la documentación, como son la distribución geográfica de los solicitantes, su oficio, etc.

La primera mitad del siglo XIX ha sido analizada por H. Dutton, quien explora las consecuencias del sistema de patentes y la actividad inventiva desde 1640 hasta 1852 aunque prescindiendo especial atención a las patentes decimonónicas. En sus estudios, Dutton concluye que el sistema de patentes, a pesar de sus imperfecciones, se aproxima, de forma paradójica, al ideal; se utiliza porque no hay otra forma más efectiva de protegerse, pero a la vez es lo suficientemente débil como para permitir la rápida difusión de las técnicas⁷⁹. Esto pudo producir que existiese bastante invención al margen del sistema. Entre los más famosos inventores ingleses de la segunda mitad del siglo XVIII, en plena Revolución Industrial, encontramos ejemplos diversos respecto a la utilización de las patentes⁸⁰: Hargreaves, no registró la *jenny*, la famosa máquina de hilar, y se lanzó a venderlas sin hacerlo; Arkwright, en cambio, patentó rápidamente la *water-frame* (torno de hilar movido por energía hidráulica) aunque su concesión caducó en 1785, después de un largo y tormentoso proceso judicial promovido por muchos empresarios que utilizaron todos los medios para acabar con el pago de los derechos exclusivos. Sin embargo, Arkwright consiguió enriquecerse con el negocio del hilado del algodón, aún sin la protección de las patentes. Crompton, inventor en 1779 de la *mule-jenny*, nunca consiguió registrarla debido a que la patente de Arkwright había sido concedida por un principio análogo que no podía volver a ser registrado después de la derrota de este industrial; tampoco tuvo éxito como empresario, muriendo en la más absoluta miseria. Cartwright patentó en 1785 un telar mecánico que fue el principio de la solución del problema del tejido a máquina y que completaba la mecanización básica de la industria textil. También se introdu-

⁷⁹ DUTTON, H., *The Patent System and Inventive Activity During the Industrial Revolution*, Manchester University Press, Manchester, 1984, pp. 108-115 y 202-205.

⁸⁰ MORI, G., *La revolución industrial*, Crítica, Barcelona, 1983, pp. 44-65.

jo en el mundo de la empresa aunque acabaría arruinándose. Watt registra su primera máquina de vapor en 1769 y tras largos estudios patenta en 1781 la que se conoce como “segunda máquina de Watt”, que ya consigue convertir la oscilación del balancín en movimiento circular, siendo entonces aplicable a cualquier máquina. La alianza con el industrial Boulton hace que ambos se enriquezcan.

En todos los casos es de destacar cómo se ha reducido el tiempo que transcurre entre la invención y la aplicación industrial (patentada o no), lo cual es un evidente signo del desarrollo tecnológico inglés y de la integración del mercado. El sistema inglés de patentes funciona muy bien en la práctica, flexibilizándose o no según la época. Ya durante el siglo XVIII y, en especial, en la primera mitad del XIX, recibe los ataques más fuertes por parte de los contrarios a este tipo de protección sobre la invención. Sin embargo, en la realidad aumenta su uso hasta que el Parlamento solventa la problemática desarrollando la Ley de 1852 que regula directamente, por primera vez, la concesión de las patentes de invención. Hasta esta fecha, el sistema de patentes se ha basado en el *Statute of Monopolies* y en sus reformas. La Ley de 1852 es la que crea *The Patent Office*, organismo encargado de registrar las patentes y ocuparse de los asuntos derivados de la propiedad industrial. Además, esta Ley abarató considerablemente la concesión, reforzó los mecanismos de persecución a los defraudadores y unificó los sistemas de patentes inglés, irlandés y escocés, aunque ya desde la unión de Escocia e Irlanda (1707 y 1800) el *Statute* se había hecho extensivo a ambas naciones. La consecuencia inmediata de la Ley de 1852 fue un gran aumento de las solicitudes de patentes, al canalizarse parte de la invención que operaba fuera del sistema.

Como podemos comprobar, el caso inglés es un caso peculiar, en el que se produce la primera sistematización legal de las “gracias” reales o cartas de patente que se concedían arbitrariamente en el Antiguo Régimen, y que evoluciona *per se* hasta que en 1852 aparece la primera Ley de patentes capitalista cuando, de hecho, el sistema funcionaba como tal, sobre todo desde mitad del siglo XVIII.

2.2. El caso francés

La historia de las patentes en Francia comienza también con los privilegios reales que la monarquía absoluta concede como gracia arbitraria. La fuerte presencia de actitudes gremiales en la actividad económica francesa desde la Edad Media, configura un paisaje preindustrial fuertemente reglamentado, en el que la innovación individual tiende a ser controlada por el gremio, constituyendo los avances técnicos, cuando se producen, secretos celosamente guardados por el maestro. Los primeros privilegios reales sobre inventos van a chocar fuertemente con esta estructura social. La concesión de los privilegios permitió a la monarquía influir sobre la actividad inventiva y sobre otros capítulos de la economía, en una clara tendencia a romper este hermetismo y a ir liberalizando los factores de producción, principalmente durante el siglo XVIII. Sólo a través de un privilegio de fabricación, por ejemplo, podía un artesano oponerse al control de los gremios. Estos privilegios se expedían de forma ordinaria o de forma exclusiva y temporal. El primer monopolio concedido en Francia sobre un invento se remonta al año 1551 y el beneficiado fue Abel Foullon por sus caracteres tipográficos⁸¹. Estos privilegios sobre inventos se otorgaban por un tiempo varia-

⁸¹ HILAIRE-PÉREZ, L., “Invention and the State in 18th-Century France”, *Technology and Culture*, nº 4, October 1991 (Special Issue: Patents and Invention), p. 914. (cit. ISORÉ, J., “De l’existence des brevets d’invention en droit français avant 1791”, *Revue Historique de Droit Français et Étranger*, ser. 4, 16 [1937], pp. 94-130).

ble entre los 5 y 30 años, normalmente 20, aunque había inventores que los pedían por toda su vida y la de sus herederos. Durante el siglo XVII se impuso lo que acabó por ser una de las principales características del sistema de privilegios en el Antiguo Régimen francés: el previo examen del objeto (de lo que se acabaría encargando la *Académie des Sciences* durante el reinado de Luis XIV). Este previo examen suponía desvelar el secreto de la nueva idea e incluso su publicación. De esta forma el Estado confiaba a la "Ciencia" el control de lo que se inventaba, asegurándose así de que era realmente nuevo o de que no estaba en práctica en Francia, táctica que a menudo utilizaban las corporaciones gremiales para oponerse a la concesión de los mismos. Pero en general, cabe resaltar que estos privilegios seguían siendo prerrogativas que la corona concedía y no derechos de los inventores.

De esta manera, los privilegios industriales, y de invención o introducción, fueron utilizados en Francia entre los siglos XVI y XVIII como medio estatal de influir y organizar la actividad industrial. Destaca en especial el período de gobierno de Colbert (1661-1683) en el que se concedieron con mayor profusión⁸². Los privilegios industriales o de fabricación solían exonerar al interesado del pago de determinados derechos de entrada o salida de mercancías, eliminaban la competencia, generalmente en cierta extensión geográfica alrededor de la fábrica, concedían el lugar físico de producción y, sobre todo, permitían escapar de la estructura gremial. Lo mismo ocurría con los monopolios de invención respecto a la reglamentación de estas corporaciones, aunque las concesiones solían ser más cortas en el tiempo, pudiendo restringirse a una región o ciudad.

Tras 1760, sin embargo, la política de Ch. Trudaine, discípulo del "economista" Vicent de Gournay se encamina hacia el control de este tipo de privilegios exclusivos de fabricación que considera contrarios al desarrollo industrial. Poco a poco, esta idea del perjuicio que el sistema de privilegios de industria causa en la actividad económica se va extendiendo a la par que el progresivo desarrollo del liberalismo. En 1776, Turgot decreta la abolición de las corporaciones gremiales, en un ansia de liberalizar la actividad industrial y comercial. Será, sin embargo, la Revolución, la encargada de liquidar la estructura del Antiguo Régimen.

En este ambiente político y económico surge la *Déclaration du Roi concernant les privilèges en fait de commerce*, decretada el 24 de diciembre de 1762 con la intención de establecer cierto orden en la explotación de los privilegios de invención y fabricación.

Los privilegios en materia de comercio que tienen por objeto recompensar la industriosisidad de los inventores, o estimular las actividades que languidecen sin la imitación provocada por los competidores, no tienen siempre el éxito que sería de esperar, tanto porque estos privilegios, concedidos por tiempo ilimitado, parecen un patrimonio hereditario más que una recompensa personal al inventor, como porque los privilegios pueden ser cedidos a personas que no tienen la capacidad requerida..... La falta de ejercicio de estos privilegios también puede tener inconvenientes ya que perturban las libertades sin darle al público los beneficios que espera de ellos⁸³.

Esta regulación es una más de las medidas tendentes a reorganizar la estructura productiva de la Francia de la época, cada vez más impregnada del nuevo espíritu liberal. La *Déclaration* diferencia los privilegios relativos a nuevas invenciones e industrias del resto de

⁸² PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *L'Etat et l'invention...*, p. 41.

⁸³ SAVIGNON, F., "La Révolution Française et les brevets d'invention", *La Propriété Industrielle*, OMPI, Génova, nº 11, 1989, pp. 416-417, traducción propia.

monopolios arbitrarios que se venían concediendo. En sus seis artículos, la norma limita a 15 años la validez de la protección; establece que las cesiones del privilegio no se podrán hacer sin autorización y sólo en favor de los descendientes directos del concesionario, previa comprobación de su capacidad de explotar el invento; pone el límite de un año para ejercer las facultades que otorga el privilegio, transcurrido el cual, si no se explota o se hace inadecuadamente, quedará revocado; y además obliga a presentar una copia de la concesión en el tribunal en cuya jurisdicción hubiera de aplicarse, con el fin de que cualquiera pudiese comprobar qué se registraba.

Aunque sin duda hay cierto parecido con el *Statute of Monopolies* inglés, sobre todo en aspectos formales, no se puede afirmar que su espíritu sea el mismo, pues la declaración francesa se hace con claros fines restrictivos de los abusos que llevaba consigo la concesión de estos privilegios de invención e industria, en una época en que las ideas fisiocráticas hacen mella en las elites francesas que abogan por la libertad de comercio. El que en algunos casos los privilegios en materia económica fueran concesiones ilimitadas y hereditarias, que, aunque no se explotaran jamás, impidieran a otros hacerlo, condujo a tratar de restringirlos mediante esta serie de normas, cuyo objeto se aleja del simple incentivo al inventor.

Mientras que en Inglaterra, el desarrollo progresivo del sistema de patentes a lo largo de los siglos XVII y XVIII produce en la práctica un instrumento útil y moderno a la vez, en consonancia con las necesidades del capitalismo emergente y con la política inglesa de dejar actuar a la iniciativa privada en la explotación de los inventos; en Francia, el sistema de privilegios de invención mantiene la estructura arbitraria del Antiguo Régimen casi hasta su eliminación final. La *Declaración* de 1762 no es más que un intento reformista de regular de forma “capitalista” la propiedad sobre el invento, ante las deficiencias que de hecho están presentando los privilegios. Responde, pues, a la lógica “fisiocrática” de tratar de establecer reformas del comercio y de la industria en sentido liberal, sin tocar el sistema político ni los privilegios de la aristocracia sobre la tierra. La evolución de la situación alcanza suficiente madurez a finales del siglo XVIII como para que las elites ilustradas provoquen el cambio superestructural —en la legislación—, cambio que por otro lado no ataca los fundamentos básicos del Antiguo Régimen, limitándose simplemente a reglamentar la figura del privilegio de invención. El previo examen técnico, por ejemplo, seguirá manteniéndose después de la *Declaración* para asegurar la viabilidad de lo privilegiado, a diferencia de Inglaterra, donde el previo examen sólo estaba encaminado a comprobar que no se dañaba la actividad industrial y comercial del país, dejando el resto a la lógica del mercado.

Serán los revolucionarios de 1789 los que se encarguen de eliminar toda contradicción entre el nuevo sistema económico emergente y la inadecuada estructura política e institucional del Antiguo Régimen. La noche del 4 al 5 de agosto, los Estados Generales, transformados en Asamblea Nacional, decidieron abolir los privilegios. Entre esta fecha y el 7 de enero de 1791, en que se decreta una Ley sobre patentes de invención, se produce un vacío jurídico sobre la propiedad del invento. Las diversas asociaciones de artesanos, de inventores y descubridores, etc., formadas en el seno de la Revolución, presentaron una petición en el verano de 1790 a la *Comisión de Agricultura y Comercio de la Asamblea Nacional*, proponiendo la adopción del sistema inglés de patentes como fórmula idónea para recompensar al inventor. La influencia del pensamiento de Rousseau se manifiesta en los informes presentados por los comisionados para el análisis de este problema. Era innegable el derecho que “en naturaleza” el hombre tenía a la propiedad de sus ideas, y era también incuestionable el derecho a fijar las condiciones en que las divulgaría, lo mismo que la sociedad era libre de tratar de pactar con él. Derecho Natural y Contrato Social son los dos grandes principios

que canalizan la justificación de la Ley de patentes, huyendo, por supuesto, de toda alusión al antiguo sistema de privilegios.

A cambio de la protección que la sociedad brinda al inventor, éste debe describir, con minuciosidad, el objeto para el cual solicita la patente. Tras analizar otras posibilidades, como el que el Estado adquiriese las invenciones para su inmediata publicación, y concluir que el gobierno no debía gastar dinero en cosas no comprobadas, ni en experimentarlas, la Asamblea, finalmente, acaba aprobando el borrador de la Ley presentado por el caballero Stanislas Jean de Boufflers, diputado de la nobleza por la circunscripción de Nancy y comisionado por la Asamblea para elaborar el informe.

La Ley de patentes de 7 de enero de 1791 es la primera creada por un gobierno liberal en Europa y va a ser ejemplo, posteriormente, en otros países como España, por lo que merece la pena detenernos unos instantes en ella. Sus 17 artículos establecen principios que han llegado hasta la actualidad. El preámbulo empieza explicando la utilidad social que puede tener toda idea nueva, para luego pasar a referirse al derecho del hombre a ser el propietario de sus invenciones. La promulgación de la nueva Ley se justifica también en la necesidad de impedir la emigración al extranjero de algunos “distinguidos creadores” ante la mala regulación de este derecho de propiedad en Francia. El artículo primero resalta este derecho natural a la propiedad intelectual:

*Todo descubrimiento o nueva invención, en todo género de industria, es de la propiedad de su autor; en consecuencia, la Ley le garantizará el pleno y entero disfrute de este derecho, según el modo y por el tiempo que será a continuación determinado*⁸⁴.

A lo largo del articulado se establece el tipo de protección a conceder: invención, perfeccionamiento o importación. A los importadores de invenciones extranjeras para practicarlas en Francia se les reconoce las mismas ventajas que a los inventores. Antes de conceder una patente, se exige que el solicitante revele la idea de forma detallada. También contempla la Ley la posibilidad de que el inventor pueda recibir dinero en lugar de la patente, si lo desea, y en caso de elegir ésta última, se le permite optar entre tres plazos de protección: cinco, diez o quince años, con el único impedimento para las patentes de importación de que éstas no podían pasar del término para el que fueron concedidas en el país de origen. No se olvida esta norma de establecer cauces para dar publicidad a las patentes (difusión social), al menos después de vencidas o caducadas. El que obtiene una de las concesiones está obligado a poner en práctica la invención antes de dos años so pena de caducidad. Además de por esto, la patente puede finalizar por comprobarse que el autor no describe el secreto del invento, porque éste haya sido ya revelado en obras impresas y publicadas, o porque el titular tuviese una patente por el mismo objeto en otro país.

La Ley también contempla la posibilidad de cesión de la patente “como si se tratase de un bien mueble” y el derecho a explotarla en cualquier parte del territorio francés. Se regulan, del mismo modo, las infracciones cometidas contra esta forma de propiedad y las penas impuestas (incautación de máquinas y artículos de los defraudadores, multas, etc.), estableciendo ciertas disposiciones transitorias que confirmaban los antiguos privilegios (siempre que se refiriesen a invenciones) sometiendo los todavía no concedidos al ámbito de la nueva Ley. En ningún caso se hacía referencia a un previo examen, ni a la naturaleza de lo que podía

⁸⁴ PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *L'Etat et l'invention...*, p. 186, traducción propia.

ser objeto de la concesión. La abolición del previo examen acaba con la tradicional intervención estatal en la concesión de las patentes, dejándolas ahora al arbitrio de las fuerzas del mercado. Estas son las partes básicas de una Ley de patentes plenamente moderna, cuyos artículos superan con amplitud el marco de la declaración de 1762, que ya adelantaba algunas de las premisas esenciales pero que aún restringía otras, como es la plena disposición del titular para vender o disponer de la patente como si se tratase de cualquier otro tipo de propiedad.

Para la ejecución de esta Ley fue necesario adoptar un reglamento que se debatió en la Asamblea Nacional y se promulgó el 25 de mayo de 1791. En este texto se cambiaba la denominación de patente por la de *brevet d'invention* (certificado de invención) ante las confusiones que podía crear el primer término, ya que se acababa de aprobar una Ley sobre patentes de oficios que hacía desaparecer las antiguas guardianías y maestrazgos y, por tanto, todo vestigio legal de la estructura gremial. El reglamento matizaba algunos aspectos administrativos de la Ley, creando una *Dirección de Patentes* que centralizaría toda la documentación registrada o, por ejemplo, impidiendo al titular de una patente formar sociedades por acciones por temor a facilitar procesos especulativos.

La precipitación de los acontecimientos políticos apenas afectó a los logros del nuevo sistema de patentes. Tan sólo cabe destacar la prohibición hecha por la Asamblea Legislativa, el 20 de septiembre de 1792, de conceder patentes a establecimientos dedicados a las finanzas, anulando todas las otorgadas en relación con este tipo de actividades (sistemas de préstamo, loterías, etc.) o el mandato de los Cónsules, en 1799, de estampar en el título de las patentes la indicación de que se concedían sin garantía del gobierno respecto a la prioridad, el mérito o el éxito de la invención.

La importancia de la Ley de 1791 queda demostrada en la posterior influencia sobre la legislación francesa y sobre otros modelos europeos y de América Latina. Por primera vez, se codifica por escrito el derecho de propiedad liberal sobre el invento, aboliendo toda arbitrariedad, decretando el derecho que todo inventor tiene a ser protegido y dejando que las fuerzas del mercado "examinen" y midan el éxito de la novedad. La Ley y su reglamento permanecen en vigor durante casi toda la primera mitad del siglo XIX, incluso después de la Restauración en 1814 y 1815, lo que demuestra el carácter esencial que tienen algunas normas en el sistema económico capitalista. Favorecen el crecimiento y son prácticamente irrevocables una vez instauradas. El número de patentes solicitadas bajo los auspicios de esta Ley aumenta constantemente año tras año. Será el 5 de julio de 1844 cuando sea substituida por una nueva norma sobre patentes que, básicamente, recoge los principios de 1791 ampliándolos y desarrollándolos de acuerdo a la nueva época, en plena Revolución Industrial. El único cambio destacable es que en 1844 no se permite patentar medicamentos.

El modelo francés de 1791 va a ser el más imitado en toda Europa, incluida España, pues aunque Inglaterra es la primera en practicar este tipo de política de protección a la invención, la especial estructura de la jurisprudencia británica impide hasta 1852 que se codifique por escrito una Ley de patentes, como ya sabemos. Tampoco el modelo americano, que data también de finales del siglo XVIII, fue tan utilizado como el francés, siendo éste último el más extendido por América Latina, tanto por influencia directa, como por influencia española.

2.3. El caso estadounidense

Los Estados Unidos de América fueron el tercer país que antes del comienzo del siglo XIX se había dotado de una Ley de patentes capitalista y eficaz. Con anterioridad a la

Declaración de Independencia del 4 de julio de 1776, las colonias de América del Norte practicaban ya, como en la metrópoli, cierta política de protección sobre el invento. Los historiadores americanos sitúan la primera patente en el año 1641, en la *Commonwealth of Massachussets*⁸⁵. Este tipo de concesiones era similar a las patentes inglesas, aunque el pequeño grado de actividad industrial en las colonias hizo sin duda que no fueran tan habituales. Incluso alguno de los gobiernos coloniales llegó a regular ciertas normas sobre la manera de obtener este tipo de gracias. En el año citado, Massachussets decretó que no se permitiera ningún privilegio excepto para nuevos inventos que fuesen provechosos para el país, y en este caso sólo por un corto período de tiempo. En 1672 Connecticut adoptó una Ley similar⁸⁶. Fue en el siglo XVIII, obviamente, cuando más patentes se concedieron tanto para inventos como para el establecimiento de industrias nuevas.

No será, sin embargo, hasta después de la Revolución e Independencia americanas, cuando se logre una Ley de patentes moderna y de corte liberal que reconozca el derecho a la propiedad intelectual. A pesar de la influencia inglesa, hay que destacar (como en el caso francés) la propia trayectoria americana en la consecución de esta Ley. En la mismísima Constitución de 1787 de los Estados Unidos (Art.2, Secc.8) reposan las bases de la protección al inventor:

*El Congreso tendrá Poder... para promover el Progreso de la Ciencia y las Artes útiles, asegurando a los Autores e Inventores, por períodos limitados de tiempo, el Derecho exclusivo a sus Escritos y Descubrimientos, respectivamente*⁸⁷.

El 10 de abril de 1790, George Washington firma la que se convierte en la primera Ley de patentes norteamericana. Esta Ley establece un monopolio exclusivo sobre la nueva idea por 14 años, no haciendo referencia, en un primer momento, a las patentes de importación. Una de las particularidades de la norma la constituye el hecho de que se establezca un comité para examinar las patentes antes de ser concedidas, y así comprobar que son lo suficientemente útiles e importantes; y también el que se exija al inventor, a cambio de la protección que se le brinda, la inmediata revelación del secreto, debiendo describir de forma clara en qué consiste la novedad. Seguidamente, las descripciones se publicarán, lo que contribuirá a elevar el estado de la técnica y, por tanto, facilitará nuevas investigaciones, aunque el invento registrado tenga propietario durante los siguientes años. Sin embargo, este tipo de cuestiones levanta amplias quejas entre los inventores, que se oponen a la dificultad que entraña el obtener una patente. Tal es esta presión que a los tres años (21 de febrero de 1793) se reforma la Ley para que las patentes se concedan tan sólo tras una rápida inspección administrativa, que determine si se presentan todos los documentos y dibujos. La patente americana, en otro orden de cosas, se concibe como el resto de propiedades, contemplándose la posibilidad de cesión, venta o explotación de la misma sin restricciones en todo el país.

En los años finales del siglo XVIII y durante los primeros del siglo XIX, habrá todavía bastantes reticencias sociales hacia la figura del inventor y de la patente, oposición que poco a poco se va venciendo ante la certeza de que el desarrollo económico es deseable y la inven-

⁸⁵ Id., *Ibidem*, p. 46.

⁸⁶ PENROSE, E. T., *La economía del sistema internacional...*, p. 14, (cit. Massachusetts Body of Liberties, sec. 9. Texto reproducido en MACDONALD, W., *Select Charters and other Documents Illustrative of American History, 1606-1775*, New York, 1906, p. 75).

⁸⁷ LUBAR, S., "The Transformation of Antebellum Patent Law", *Technology and Culture*, nº 4, October 1991 (Special Issue: Patents and Invention), p. 934, traducción propia.

ción su motor. Durante las décadas de 1820 y 1830, las patentes protegen perfectamente a los inventores, sobre todo en el terreno judicial, y contribuyen a aumentar el valor comercial de la propiedad intelectual. A menudo los inventores aprovechan el refuerzo de sus derechos y la falta de información técnica sobre sus inventos, para entablar continuas demandas contra los fabricantes y empresarios que utilizan sus avances, o que han llegado a modos parecidos de hacer lo mismo. Inmediatamente, estos sectores sociales elevan quejas al Congreso, señalando la excesiva rigurosidad de la Ley de patentes —a la que definen como “opresiva e injusta”—, pues sólo beneficia al inventor y les hace pagar, en muchos casos, derechos “más que cuestionables”, costes que los empresarios tienen que asumir antes de sostener un litigio que saben que van a perder:

*Sólo en la Ley de patentes... puede decretarse el cierre de un negocio antes de que lo determine un tribunal —una argucia legal que a veces induce a los propietarios de las patentes a extorsionar a los demandados, que pagarán por cuestionables derechos de patente antes de sufrir las consecuencias de la paralización de su medio de vida*⁸⁸.

El enfrentamiento entre los grupos sociales que se mueven en torno al negocio de la patente (inventores, industriales, dueños o usuarios) fue durante las primeras décadas del siglo XIX una fuente de presiones mediante las cuales cada sector pretendió influir en la legislación para salir lo más beneficiado posible. *The Patent Act of 1836* es, en buena medida, una respuesta a los problemas del sistema. Con esta norma se establece, por ejemplo, un examen técnico antes de la concesión de las patentes, con la idea de difundir la información para que la sociedad pudiese saber qué estaba sujeto a derechos de protección y qué no lo estaba. Estas reformas recortan el poder del inventor, ligando el hecho de la invención a la necesidad de su transformación en innovación, es decir, a su incorporación en un proceso productivo, haciendo de esta manera que otros sectores sociales refuercen sus derechos. Cada vez más individuos se ven obligados a ir vendiendo sus inventos a grandes firmas que los explotan, ante la nula perspectiva de obtener beneficios si ellos no los pueden practicar. Quienes adquirirían el derecho de uso de una patente, van poco a poco ganando terreno legal a la hora de actuar por su cuenta —con o sin el acuerdo del inventor— en la persecución de defraudadores, explotación económica del invento, desarrollo de mejoras, obtención de prerrogas de la concesión, etc.

El sistema de patentes norteamericano ha sido uno de los más fructíferos de todos, pues a partir de la década de 1860 el número de registros en los Estados Unidos se disparó, convirtiéndose en el país del globo en el que más concesiones se han asegurado hasta la actualidad.

2.4. El sistema internacional de patentes

Después de haber sobrevolado el panorama general de estas tres grandes potencias del siglo XIX, y antes de pasar a analizar con detenimiento el caso español, conviene hacer algunas breves consideraciones sobre la internacionalización de los sistemas de patentes y sobre la adopción de este tipo de legislación en otros países.

⁸⁸ Id., *Ibidem*, p. 940, traducción propia.

A medida que la protección al inventor se extiende por diversos Estados europeos y americanos durante el siglo XIX, se genera de forma paulatina una corriente de opinión encaminada a lograr acuerdos supranacionales que permitan la expansión del derecho de propiedad industrial fuera de las fronteras de cada país. Aunque en esencia las Leyes sobre patentes responden básicamente al mismo espíritu, las variaciones en los reglamentos y exigencias administrativas dificultaban la obtención de protección a escala mundial. El creciente aumento del valor comercial de la propiedad intelectual hace que también juristas e industriales se unan a la presión de los inventores para conseguir acuerdos internacionales. Los únicos pactos que existían en el siglo XIX eran los vigentes en tratados comerciales bipartitos. Será en 1880 cuando aparezca, por primera vez, una *Convención Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial*⁸⁹.

Sin embargo, hubo antecedentes dignos de mención, como por ejemplo el Congreso de Viena de 1873. En esta fecha, y ante la inminencia de una exposición internacional en el Imperio Austro-Húngaro, los inventores de algunos países, como EE.UU., temían que sus ideas no estuviesen adecuadamente protegidas por la legislación austríaca, por lo que se comenzó a presionar a este país para que reformara su normativa sobre patentes. Efectivamente, Austria emitió preceptos especiales para la protección de los inventos y, ante el interés estadounidense, se organizó después de la exposición, de forma no oficial pero con representantes de 19 países, una conferencia internacional. En ella se adoptaron varias resoluciones que indicaban la conveniencia de establecer Leyes de patentes en todos los Estados para la mejor protección de los derechos del inventor, y se dio poder a un comité preparatorio para continuar la labor de entendimiento comenzada en Viena.

El trabajo de este comité cuaja en la *Conferencia de París de 1878*, otra vez en conexión con una exposición internacional. Esta conferencia es también extraoficial, como la de Viena, y la presencia mayoritaria francesa confiere características distintas a los acuerdos adoptados, frente a los firmados en 1873 en los que dominaban las tendencias alemanas. En este caso se exaltan los derechos de propiedad del inventor, adoptando la teoría del derecho natural a la propiedad intelectual —tan popular en la tradición francesa—, y se aboga por la necesidad urgente de llegar a acuerdos internacionales que los protejan, Leyes que algunos pretendían que fuesen las mismas en todos los Estados. Cabe resaltar que en París se apostó por la revocación de las patentes cuando no se explotasen o se llevasen a la práctica, en vez de la obligación de otorgar licencias de explotación⁹⁰ si el inventor no podía comercializar su invento, cuestión esta última recomendada en Viena. En París se insistió en que la imposición de licenciar las patentes era atacar directamente los derechos de propiedad del inventor, y en que éste tenía la exclusividad de la explotación de sus ideas. En posteriores conferencias se considerará, sin embargo, que la caducidad de la patente es un castigo severo que bien merece la pena substituir por la exigencia de conceder licencia de explotación. En la Conferencia de 1878 también se adoptaron acuerdos que recomendaban el trato igualitario de los inventores nacionales y extranjeros, o el que los derechos adquiridos en diversos países por un mismo inventor fuesen independientes unos de otros. También se constató la dificultad de realizar en la práctica la propuesta de los más optimistas sobre la uniformidad de la legislación internacional sobre patentes. Los impedimentos eran importantes, por ejemplo:

⁸⁹ La internacionalización del sistema de patentes ha sido analizada y detallada por PENROSE, E. T., *La economía del sistema internacional...*, pp. 42-86 y por PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *L'Etat et l'invention...*, pp. 73-83.

⁹⁰ La licencia de explotación obligatoria determina que el inventor no puede oponerse a ceder la explotación de su invento a terceros, a cambio de ciertas rentas, cuando se ha mostrado incapaz de practicarlo por sí mismo.

el previo examen técnico no era exigido ni en Francia ni en otros países, mientras que algunos lo practicaban con rigurosidad antes de conceder el monopolio. Tampoco hubo acuerdo sobre qué productos podían y no podían patentarse.

Como en el caso de la Conferencia de Viena, en París se formó una comisión permanente con el fin de preparar un encuentro internacional de manera oficial y de establecer, al menos, ciertos requisitos uniformes en las Leyes de patentes. Esta comisión constató rápidamente la imposibilidad de crear una Ley universal y realizó, por fin, un *Projet d'une Union Internationale pour la Protection de la Propriété Industrielle*, en el que se tuvo en cuenta las diversas disposiciones nacionales, abandonando la pretensión de definir la naturaleza de la propiedad del inventor o de imponer una normativa común para patentar. El gobierno de Francia envió el proyecto a otros países y organizó un encuentro que dio lugar a la Conferencia de París de 1880.

Esta conferencia contó con la presencia de 19 miembros, entre los que no estaba España⁹¹. El proyecto de Convención fue aprobado con algunas enmiendas y pasado al dictamen de los diferentes gobiernos. Había disposiciones relativas a la protección de distintas modalidades de la propiedad industrial (patentes y marcas); a la formación de una *Oficina Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial*; a la admisión de nuevos Estados miembros, etc. En lo que se refiere a las patentes, se contemplaron reglas generales que no impidiesen el acuerdo para formar una *Unión*; por ejemplo, el que los súbditos de cada uno de los Estados firmantes tuviesen los mismos derechos y las mismas protecciones que los nacionales, o el que existiese un derecho de prioridad del inventor de seis meses para presentar su patente en los diversos países de la *Unión*.

En 1883 hubo un encuentro en el que algunos Estados firmaron la Convención, surgiendo en 1884 la *Unión Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial*, en la que, en esta ocasión, sí estuvo España. Con posterioridad, se fueron añadiendo países, a la vez que periódicamente se revisaba el documento original. Se organizaron también las *Oficinas Unidas Internacionales para la Protección de la Propiedad Intelectual*, con sede en Ginebra, organismo que actúa como secretario de la *Unión*, contando con un órgano de expresión, *La Propriété Industrielle*, publicado mensualmente desde 1884. Los encuentros celebrados con el transcurso de los años han servido para completar las cláusulas iniciales y seguir desarrollando la cooperación entre los diversos Estados miembros⁹².

A modo de resumen general, incluimos el siguiente cuadro en el que ofrecemos los datos de todos los países de los que disponemos de información sobre el año de surgimiento de la legislación de patentes de invención, apareciendo también su fecha de ingreso en la *Unión Internacional*⁹³.

⁹¹ Los asistentes fueron: Argentina, Austria-Hungría, Bélgica, Brasil, Francia, Reino Unido, Guatemala, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Rusia, San Salvador, Suecia y Noruega, Suiza, Turquía, Estados Unidos, Uruguay y Venezuela.

⁹² Tras 1884, los siguientes encuentros internacionales en el siglo XIX fueron en Roma (1886), Madrid (1890) y Bruselas (1897). Durante el siglo XX han seguido produciéndose con cierta regularidad.

⁹³ A lo largo de este trabajo las referencias a países se hacen, casi siempre, teniendo en cuenta sus fronteras actuales (a fecha de 1992). Para reflexionar sobre los sistemas de patentes en vigor en los diferentes territorios en un momento histórico determinado, el lector debe considerar la historia peculiar de cada nación y conocer, por ejemplo, que Alemania no se unificó hasta 1870, que Australia fue colonia británica hasta 1900, que Hungría permaneció bajo influencia austríaca hasta la disolución del Imperio Austro-Húngaro en 1918, que en este mismo año se crea Checoslovaquia (recientemente dividida), que Bélgica se independiza de Holanda en 1830, que Brasil se independiza de Portugal en 1822, que Bulgaria lo hace de Rusia en 1908, que Canadá pasó a ser *dominio* inglés con gobierno independiente en 1867, que Egipto es independiente de Gran Bretaña desde 1922, que Estados Unidos lo es desde 1776, que Finlandia se independiza de Rusia en 1917, que Grecia abandona el imperio Turco en 1829, que

Cuadro 1

**Fecha de la primera Ley de patentes y fecha de ingreso en la Unión Internacional para la
Protección de la Propiedad Industrial en diferentes países del mundo**

Países	Primera Ley de patentes	Ingreso en la Unión internacional
Alemania (1)	1877	1903
Argentina	1864	1967
Australia	1903	1925
Austria	1810	1909
Bélgica	1854	1884
Brasil	1830	1884
Bulgaria	1921	1921
Canadá	1869	1925
Checoslovaquia	1919	1919
Chile	1840	1991
Dinamarca	1894	1894
Egipto	1949	1951
España (2)	1811, 1820, 1826	1884
Estados Unidos	1790	1887
Finlandia	1898	1921
Francia	1791	1884
Grecia	1920	1924
Holanda	1809	1884
Hungría (3)	1894 (1810)	1909
India	1856	No es miembro
Irlanda	1927	1925
Israel (4)	1924 (1948)	1950
Italia (5)	1859	1884
Japón	1885	1899
Líbano	1924	1924
Liechtenstein	1923	1933
Luxemburgo (6)	1880 (1817)	1922
Marruecos	1916	1917
México	1832	1903
Noruega	1885	1885
Nueva Zelanda	1865	1931
Polonia	1919	1919
Portugal	1837	1884
Reino Unido (7)	1624 (1852)	1884
Rumania	1906	1920
Rusia/URSS (8)	1812 (1919)	1965
Siria	1924	1924
Suecia	1819	1885
Suiza	1888	1884
Sudáfrica	1910	1947
Túnez	1888	1884
Turquía	1880	1925

(1) Antes de la unificación alemana cada estado tenía su propia Ley de patentes: por ejemplo, entre los más importantes destaca Sajonia en 1840, Baviera en 1812, Prusia en 1815, Wüttemberg en 1820, Baden en 1819, Hannover en 1838, el Gran Ducado de Hesse en 1831, Braunschwig en 1837 y Oldemburg en 1834.

(2) El caso español será analizado más adelante en detalle. La primera Ley es afrancesada, de 1811, y permanece muy poco tiempo en vigor. Durante el Trienio Liberal se decreta una nueva Ley (1820) que funciona hasta 1823 y soterradamente en fechas posteriores. Por fin, en 1826 se decreta definitivamente otra Ley de patentes que ya ha tenido continuidad hasta la actualidad.

(3) Primera Ley húngara. Hasta esta fecha estuvo en vigor la legislación austriaca de 1810.

(4) La República de Israel (1948) toma la Ley de patentes palestina de 1924, decretada durante el mandato británico.

(5) Antes de la unificación italiana, cada estado tenía sus normas sobre patentes. Es destacable el caso de Venecia, cuyos orígenes se remontan a 1474, siendo la primera norma sobre patentes conocida.

(6) La legislación holandesa de 1817 era la vigente antes de 1880 en Luxemburgo.

(7) El Reino Unido no codifica una Ley de patentes hasta 1852, fecha en la que se unifican los sistemas inglés, irlandés y escocés, pero la primera disposición relacionada se remonta en Inglaterra al Statute of Monopolies de 1624, la cual se hizo extensiva a Escocia en 1707 y a Irlanda en 1800.

(8) Tras la revolución bolchevique Lenin decreta en 1919 una nueva norma por la cual el Estado pasa a ser el propietario de toda invención útil, después de premiar al inventor.

Fuente: Datos recogidos en la OEPM, the PO (Reino Unido), INPI (Francia), OPI (Bélgica), INPI (Portugal) y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983; en "Historical Patent Statistics 1791-1961; *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46, n° 2, 1964; y en "Industrial Property Treaties Administered by WIPO", *Industrial Property*, enero 1994, OMPI, Génova.

Con el paso del tiempo, se han ido adhiriendo muchos países a la Unión, hasta formar, a 1 de enero de 1994, un total de 117 Estados firmantes⁹⁴, con lo que la propiedad industrial se convierte en una de las pocas cuestiones que logran el permanente consenso internacional. En el Cuadro 1 podemos encontrar algunos datos que merecen ser destacados, como por ejemplo el caso de la URSS. Después del triunfo de la revolución de 1917, Lenin promulgó un Decreto relativo a la actividad inventiva (30 de junio de 1919)⁹⁵, por el que toda invención útil pasaba a ser propiedad del Estado tras remunerar al inventor (con el acuerdo de éste o sin él). Toda invención hecha en territorio soviético debía ser registrada en el país antes de poder hacerse en el extranjero. Un comité especial analizaba las invenciones y señalaba si eran útiles para el Estado, en cuyo caso se expropiaban, y también establecía la importancia particular para la defensa o la economía del país, ya que podían ser declaradas secretas y se prohibía al autor su registro en el exterior. Los inventores eran reconocidos como tal mediante la expedición de un certificado por parte del *Comité de Invenciones*, pero no tenían ningún derecho de propiedad sobre sus ideas. En 1965, sin embargo, la URSS ingresa en la Unión Internacional. A pesar de la Guerra Fría y de la concepción comunal de los derechos de propiedad, la Unión Soviética acepta la normativa internacional y firma los tratados y acuerdos en materia de propiedad industrial.

3. EL SISTEMA DE PATENTES EN ESPAÑA

La evolución de los derechos de propiedad sobre la invención en España ofrece pautas modélicas acordes al devenir de la historia política. Adelantamos ya que existe un perfecto engranaje entre la promulgación de Leyes de patentes y los diversos actos de la *Revolución Liberal*. El caso español constituye un ejemplo de cómo la voluntad de los que rompen con el sistema del Antiguo Régimen y pretenden sumar a España a las naciones que inician su andadura por el liberalismo y el capitalismo, logran modificar y adecuar las reglas del juego según los nuevos valores. Por tanto, se trata de una presión ejercida sobre todo desde arriba, a imitación de lo que ha sucedido en otros países, aunque por supuesto también influyen las alteraciones en las relaciones de producción y en las fuerzas productivas.

3.1. El Antiguo Régimen

Como se ha visto, las primeras formas de propiedad exclusiva y temporal sobre la invención aparecen en Venecia como privilegios o gracias reales o gubernamentales, cuya carac-

la India logra su independencia del Reino Unido en 1947, que Irlanda es Estado Libre Asociado desde 1922, que Israel se forma en 1948, que los diversos Estados italianos se unen entre 1859 y 1871, que el Líbano estuvo bajo control francés hasta 1946, que Liechtenstein permaneció en la esfera Austro-Húngara hasta la disolución del imperio, integrándose económicamente en Suiza en 1921 y 1924, que Marruecos deja de ser protectorado francés en 1956, que Argentina se declaró independiente de España en 1816 y que México lo consigue en 1821, que Noruega se separa en 1905 de Suecia, que Nueva Zelanda permaneció bajo soberanía británica hasta que fue declarada *dominio* en 1907, que Polonia tuvo gobierno independiente en 1919, que Rumania lo consiguió en 1878, que Siria se independizó de Francia en 1946 y Túnez en 1956, o que Sudáfrica forma gobierno propio en 1910. Debe tenerse en cuenta, por tanto, que muchos países extendieron a sus colonias y dominios la legislación sobre patentes en vigor en la metrópoli, pero que algunos territorios controlados lograron o mantuvieron suficiente autonomía política para dotarse de legislación propia antes de su independencia o separación formal.

⁹⁴ "Industrial Property Treaties Administered by WIPO", *Industrial Property*, January 1994, OMPI, Génova, pp. 8-10.

⁹⁵ PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *L'Etat et l'invention...*, p. 197, 10 artículos.

terística principal es la arbitrariedad. En España se llaman *Reales Cédulas de privilegio de invención*. La más antigua encontrada en los archivos españoles es una de las primeras protecciones concedidas en el mundo, ya que se remonta al reinado de Carlos I, concretamente se otorgó el 18 de agosto de 1522.

Por quanto por parte de vos, Guillén Cabier, catalán, me fue fecha relación que vos avéys hallado cierto ynstrumento para hazer andar con calma navíos de alto bordo, y me suplicastes y pedistes por merced vos diese facultad para que vos o quien vuestro poder para ello toviere, y no otra persona alguna, podiese en toda vuestra vida hazer el dicho ynstrumento, o como la mi merced fuese, por ende, por la presente, vos prometo y seguro que, sy dentro de un año próximo siguiente, que se cuente desde el día de la fecha desta mi cédula en adelante, hiziéredes el dicho ynstrumento en perfección, vos mandaré dar privilegio por toda vuestra vida, para que vos o quien vuestro poder toviere, y no otra persona alguna, pueda hazer en nuestros reynos y señoríos el dicho ynstrumento. Y para que dello estéys cierto y seguro, vos mandé dar la presente, firmada de mi nombre. Fecha en Palencia a 18 de Agosto de 1522 años. Yo el Rey, refrendada del secretario Cobos, señalada del chanciller don García e Çapata e Carvajal⁹⁶.

Como se puede ver, se trata de un privilegio dispensado por toda la vida del autor, a condición de que se practique y construya el invento previamente. Sin embargo, durante el siglo XVI otras concesiones parecidas establecen un marco temporal de explotación que puede variar entre los 10 y los 40 años. Se consiguen tanto por nuevas invenciones como por importaciones de tecnología y la protección puede abarcar diferentes extensiones geográficas, desde todos los dominios españoles a una localidad y sus alrededores. En algunos casos, los privilegios establecen las penas para los infractores, exigiéndose en todos la construcción por adelantado del invento o la demostración fehaciente, ante personas capacitadas, de que la idea es practicable, ya que lo que se concede es una gracia real y, por tanto, debe quedar garantizada la utilidad de la invención. Esto provoca, como en el caso francés, que el previo examen de las técnicas, por expertos en las diversas materias que se privilegian, sea lo corriente antes de conseguir de forma definitiva el monopolio. Normalmente, el organismo encargado de elaborar el informe es el *Consejo del Rey*, que tras examinar la máquina o el modelo de la misma, comisionando a terceros, emite su dictamen.

Durante todo el siglo XVI, la Cédula de patente no incluye dibujos ni explicaciones, siendo la otorgada al insigne inventor Jerónimo de Ayanz, en 1606, la primera que tiene planos descritos de sus inventos⁹⁷. El espíritu de estas concesiones, no obstante, nada tiene que ver con las patentes modernas españolas. Los privilegios se obtienen de forma arbitraria y es el Estado quien asegura la utilidad y novedad del invento, mientras que las patentes son concebidas como un derecho más de todo individuo, midiéndose estas cuestiones en el mercado. Sin embargo, en el ámbito puramente económico ambas formas de propiedad (privile-

⁹⁶ GARCÍA TAPIA, N., *Patentes de invención españolas...*, p. 40. (cit. AGS, Cámara de Castilla, Libro de Cédulas nº 49, fols. 336v y 337). En este libro el autor recopila, además de esta primera Real Cédula de privilegio de invención, otros privilegios españoles del siglo XVI que se conservaban en el Archivo General de Simancas, así como noticias de los primeros inventores que desarrollan su actividad en el país.

⁹⁷ Id., *Ibidem*. En el apéndice se halla el facsímil de esta importante Cédula de privilegio que según el estudio que realiza García Tapia incluye el diseño de una máquina de vapor para desaguar minas, inventada tiempo antes que la del inglés T. Savery.

gios y patentes) pueden producir efectos similares, al menos en teoría, como fomentar la invención, evitar la protección mediante el secreto, lograr la innovación e incluso llegar a la difusión tecnológica.

Nicolás García Tapia ha recopilado 37 Reales Cédulas de invención concedidas entre 1522 y 1630, siendo el reinado de Felipe II el de mayor profusión de las mismas. La inmensa mayoría de los titulares eran súbditos españoles, aunque en la década de 1570 aparece algún italiano. Esto demuestra que en el caso español no es simplemente la emigración italiana la que provoca la petición de los primeros privilegios, como sugieren algunos a la hora de explicar la aparición de la protección al inventor mediante monopolios en los diversos países europeos⁹⁸.

Durante el Antiguo Régimen, la Real Cédula de privilegio de invención otorga el derecho de fabricación en exclusiva y se logra, en general, sólo después de construir o demostrar el invento. Sin embargo, muchos inventores no solicitan este tipo de gracias, bien porque no tienen los suficientes medios para invertir en la construcción del invento o en su explotación, bien porque prefieren otro tipo de recompensa más acorde a la escala de valores de la época. Estas otras gratificaciones pueden ir desde un título honorífico a un premio en metálico o un cargo en la administración real. En otras ocasiones los inventores se limitan a enviar a la Corte memoriales describiendo sus trabajos y pidiendo ayuda para poner sus ideas en práctica o, simplemente, asistencia para su manutención.

Hay sobrados ejemplos de esta convivencia entre los primeros privilegios de invención y las diferentes formas de recompensa. Es el caso de Fray Diego de Lemos, clérigo guardián del monasterio de San Francisco en la ciudad de Astorga e inventor de ingenios navales, quien el 15 de marzo de 1563 obtiene de Felipe II una Real Cédula de privilegio por la que se le otorga un premio de 200 ducados que le compensasen de los gastos ocasionados por la creación de una máquina para facilitar la navegación de naos y galeras⁹⁹. En otras ocasiones, el apoyo que recibe el inventor es que el rey le proporcione trabajo. Este fue el caso de Juanelo Turriano, el célebre relojero italiano que Carlos I toma a su servicio hacia 1530 después de comprobar su valía inventiva en la ciudad de Milán¹⁰⁰. Juanelo Turriano siguió trabajando para la monarquía de Felipe II, una vez muerto el emperador, y su vida estuvo llena de prolíficas invenciones al amparo de las posibilidades que ofrecía la Corte. Una de sus obras más notables fueron los ingenios para elevar agua a la ciudad de Toledo, que superaron toda altura y longitud conocida hasta entonces y que fueron objeto de visitas de gentes de toda Europa para verlos funcionar¹⁰¹.

Durante el siglo XVI, por tanto, se desarrolla cierta actividad inventiva en España que no por desconocida debe sorprendernos. El Estado no sólo no rechaza este tipo de actitudes, sino que incluso las fomenta. Inventores y artífices como Diego Ribeiro, Jano Lascari, Blasco de Garay, Vicente Barroso, Juan Roget, Gutierre Tiriño, Francisco Lobato, Martín Altman, Juan Marín, Fernando de Leiva, Juan de Herrera y el propio Turriano entre otros,

⁹⁸ FRUMKIN, M., "Early history...", p. 51.

⁹⁹ GARCÍA TAPIA, N., *Patentes de invención españolas...*, p. 45, (cit. AGS, Cámara de Castilla, Libro de Cédulas nº 141, fol. 38).

¹⁰⁰ Sobre la vida y obra de Juanelo Turriano hay véase GARCÍA DIEGO, J. A., *Juanelo Turriano Charles V's Clockmaker. The Man and his Legend*, Madrid, 1986 y GARCÍA DIEGO, J. A., *Los relojes y autómatas de Juanelo Turriano*, Madrid-Valencia, 1982.

¹⁰¹ Así nos lo explica RETI, L., "El artificio de Juanelo en Toledo: su historia y su técnica", *Provincia*, nº 60, Toledo, 1967, pp. 3-46.

son algunos de los que trabajan al amparo de la monarquía española. El país ocupa todavía el primer puesto en el liderazgo internacional y ha paseado su estandarte por media Europa. Tras la muerte de Felipe II, y a medida que se acelera el proceso de declive económico y político, decaerá también el número de privilegios de invención y la actividad de los inventores, al contrario de lo que sucede en países como Inglaterra o Francia que toman el relevo internacional y donde la nueva concepción del mundo, auspiciada por la razón, hace que cada vez sean más los recursos desviados hacia la investigación. Entre 1600 y 1630 tan sólo hay documentados seis privilegios de invención en España. Entre esta fecha y 1750, aunque no existen estudios específicos sobre este tipo de concesiones, la situación no parece mucho más alentadora, generándose en estos años el atraso científico, económico y social que ha caracterizado a la Península en los albores del nacimiento del capitalismo.

En 1759 comienza el reinado de Carlos III, quien ya tiene experiencia en las lides del gobierno como monarca de las Dos Sicilias. El recién coronado rey, inmerso en las nuevas corrientes de pensamiento de la Ilustración europea, sirve de trampolín a los pocos que en España empezaban a sentirse atraídos por las ideas reformistas. Con Carlos III proliferan las *Sociedades Económicas de Amigos del País*, academias, laboratorios y publicaciones periódicas de interés científico. Bajo su reinado surgen y se proyectan instituciones como el *Gabinete de Historia Natural*, el *Jardín Botánico*, el *Gabinete de Máquinas del Buen Retiro*, Escuelas de Mineralogía, Ingenieros Industriales, Caminos e Hidráulica, el *Real Laboratorio de Química* y otras. Por ellas pululan científicos como Jorge Juan, Agustín de Betancourt, Antonio de Ulloa, J. Cabanilles, Celestino Mutis, Francisco Salvá, J. Elhuyar, A. Gimbernat, José María Lanz, Juan López de Peñalver, Carlos Le Maur, Bowles, etc., cuyas actividades comienzan a dar cuerpo al pensamiento ilustrado. El auge de instituciones culturales y de políticos reformistas acompaña al desarrollo embrionario del quehacer científico, que inmediatamente va a querer ser plasmado en la práctica industrial.

En la segunda mitad del siglo XVIII, por tanto, se intentará formar a nuevos técnicos nativos para que sean capaces de poner en marcha establecimientos industriales que puedan aumentar la riqueza y el poder del país, como está sucediendo en otras naciones. También se inician políticas de importación de maquinaria y de atracción de técnicos extranjeros así como de preparación de los españoles en los países más adelantados (Gran Bretaña, Francia, Estados Alemanes), incluyendo estrategias que hoy calificaríamos como de "espionaje industrial". Numerosos son los casos de artífices extranjeros que contemplan la posibilidad de trasladarse a España acompañados en ocasiones de sus máquinas, a los que incluso se les llega a otorgar privilegios de fabricación en exclusiva para animarles. Algunos de estos fabricantes y *maquinistas*, que efectivamente vinieron y se establecieron en la Península, son J. Berry, J. Wadle, J. Caldwell, R. Balfre, L. Bennet, G. Greatrey, T. Milne, Gomond, Beauche, Bredin, Valori, J. Rettilby, J. Wood, J. Hill, etc.¹⁰² Muchos se establecen por su cuenta y otros quedan al frente de Reales fábricas, como es el caso de Milne, que desempeña su trabajo en la industria textil de Ávila. En otras ocasiones, las gestiones de los embajadores españoles se encaminan hacia la importación de maquinaria e instrumentos de precisión, haciendo incluso de "espías industriales" y enviando planos y diseños de nuevas tecnologías inventadas en territorio extranjero¹⁰³.

¹⁰² Abunda la correspondencia entre los embajadores en París y Londres, relativa a las condiciones de estos técnicos. Los citados en el texto ya están trabajando en España en 1788. AHN, Estado, Leg. 4088/5, Exp. 307.

¹⁰³ Hay numerosas noticias sobre importación de instrumentos de precisión o maquinaria extranjera. Por ejemplo, entre 1774 y 1778 se encargan y compran hasta 78 relojes de longitud para la marina española a Fernando Berthoud, relojero de la marina francesa (AHN, Estado, Leg. 4095, Exp. 9). Destaca, asimismo, la importación de

Conocida es también la figura del *pensionado del Rey*, expresión utilizada para definir al científico o ingeniero español que era sostenido por la casa real en capitales extranjeras, con el fin de progresar en los conocimientos técnicos de otros países para en el futuro poder aplicarlos en España. Es el caso de A. Betancourt, J. Lanz, J. López de Peñalver y de otros menos conocidos como Tomás Pérez, Amaro Fernández, José María Arejula o Fernando Casado de Torres, científicos que pasaron, en ocasiones, largos años instruyéndose en los diversos ramos de la ingeniería y recopilando información técnica de todo tipo de máquinas e, incluso, construyendo modelos, planos y diseños para enviarlos a España¹⁰⁴.

Con todo esto, queremos reflejar el cambio que se produce en la segunda mitad del siglo XVIII, sobre todo a partir de 1770, que aunque no signifique una transformación real y profunda de la estructura económica del país, y aunque en muchos casos las nuevas técnicas no constituyan más que cuestiones anecdóticas, sí que muestra el creciente interés político en lo que la *Revolución Industrial* está suponiendo en otras naciones.

En lo que a la actividad inventiva se refiere, durante el reinado de Carlos III podemos detectar una cada vez mayor utilización de los privilegios industriales como fórmula para promover el desarrollo económico, sobre todo a partir de la mencionada década de 1770. Se trata de privilegios de invención propiamente dichos y de privilegios de fabricación —que generalmente favorecen algún tipo de nueva producción mediante exenciones de impuestos o eliminación de la competencia en determinada amplitud geográfica. La concesión de los mismos continuará también durante el reinado de Carlos IV. Entre 1770 y 1810 hemos logrado documentar 40 privilegios de invención o introducción. Por supuesto, la concesión de monopolios que protejan y fomenten la actividad inventiva sigue conviviendo con las otras recompensas al innovador que ya hemos visto: premios en

bombas de fuego de doble inyección de Inglaterra en 1793 para aplicarlas a la trituración y fundición de minerales en América. El proyecto estaba dirigido por el mineralogista y antiguo pensionado, Fernando Casado de Torres. Las bombas llegan a Cádiz y allí siguieron almacenadas hasta 1801 al suspenderse el proyecto inicial (AHN, Estado, Leg. 2938, Exp. 6 y AHN, Hacienda, Libro 10.844, 11 de julio de 1801). En cuanto al espionaje industrial, si podemos llamarlo así, parece evidente el interés de embajadores y pensionados españoles en reclutar técnicos y elaborar en secreto planos, diseños o descripciones de nuevas aplicaciones industriales que enviaban a España, como lo demuestra la diversa información sobre nuevas técnicas francesas remitida por el Conde de Aranda. Por ejemplo, en 1787 envía una memoria y diseños sobre cómo establecer correspondencia por señales, procedimiento inventado por el parisino Wouves Darges (AHN, Estado, Leg. 3.000, Exp. 29, Doc. 2, y AHN, Estado, Mapas Planos y Dibujos, Sig. 275). O un *project d'une fregate de vingt six canons de 12' en batterie construitee suis une méthode nouvelle* según el método francés (AHN, Estado, Leg. 3.000/2, Exp. 55, Doc. 1). Hay otros ejemplos correspondientes a otros países: a finales de 1793, se envía desde Gloucester (Inglaterra) diseños y diversa información sobre una máquina recientemente patentada, *Mr. Carne's Patent Machine*, capaz de mover 255 toneladas de tierra al día (AHN, Estado, Leg. 3.000/2, Exp. 55 y AHN, Estado, Mapas Planos y dibujos, Sig. 274). En 1800, el cónsul de Trieste, Carlos Alexandro de Sellis, envía información sobre varios descubrimientos de interés en Austria, como un método de preservar la madera contra la putrefacción, diversas máquinas textiles, etc. (AHN, Estado, Leg. 3.466/2, Exp. 5). Abundan ejemplos parecidos.

¹⁰⁴ Para el caso de Agustín de Betancourt, inventor e ingeniero español encargado de formar el *Real Gabinete de Máquinas del Buen Retiro* a partir de los modelos que construyó en el extranjero, y para el de Lanz, Peñalver y otros, consultar los trabajos de RUMEU DE ARMAS, A., *Ciencia y tecnología en la España ilustrada: la Escuela de Caminos y Canales*, Turner, Madrid, 1980. Hemos hallado noticias sobre otros pensionados menos conocidos como T. Pérez (AHN, Estado, Leg. 3.000, Exp. 37, Doc. 1); Amaro Fernández (AHN, Estado, Leg. 2.938); J. M. Arejula (AHN, Estado, Leg. 4.099, Exp. 11); F. Casado de Torres (AHN, Estado, Leg. 2.938, Exp. 6); C. Rodríguez (GM de 25 de febrero de 1794); etc., que también se formaron en Francia, Inglaterra y Austria con el objeto de construir instrumentos de precisión (A. Fernández y C. Rodríguez) o en otros casos con el encargo de reunir instrumentos y máquinas necesarios para formar un Laboratorio (J. M. Arejula).

metálico, cargos en la administración, ayuda real para practicar la idea o para plantear una fábrica y explotar el invento, etc.¹⁰⁵

Sin embargo, durante el Antiguo Régimen, en España no se desarrolla actividad legislativa general sobre los privilegios de invención, al contrario de lo que sucede en el caso inglés y francés. Las únicas disposiciones que hemos encontrado se refieren a casos particulares desde los que se generaliza, y esto ya a finales del siglo XVIII. En este sentido cabe destacar la *Real Cédula del Consejo Real de 20 de mayo de 1788*¹⁰⁶ sobre los privilegios para los inventores de *remedios secretos para la salud*. A raíz de los problemas derivados de un caso individual, en el que el autor de un específico antivenéreo se negaba a manifestar su composición al tribunal del *Protomedicato*, se establece, por regla general, que los inventores deben presentar la descripción de sus compuestos a dicha institución, cerrándose el pliego delante de los mismos y archivándose, con la obligación de guardar secreto, durante la vida del autor y diez años más a favor de sus herederos. El resto de la legislación hallada consiste, sobre todo, en Reales Órdenes que versan sobre casos particulares de privilegios de invención o en cuestiones indirectamente relacionadas con el tema, como la importación de maquinaria¹⁰⁷.

No hay pues un estado de madurez suficiente como para que exista una presión capaz de hacer cambiar la estructura legal relativa a los privilegios de invención, adecuándola a las necesidades del nuevo sistema económico capitalista, como ha ocurrido en buena medida en los modelos inglés y francés que, en 1624 y 1762 respectivamente, evolucionan del sistema

¹⁰⁵ Abundan las solicitudes de inventores que piden ayuda o premios distintos al privilegio de invención. Por ejemplo en 1764 el rey concede una pensión de 100 doblones de oro a Eudaldo Paradell, maestro armero, por ser el primer inventor en España de los punzones y matrices para fundir toda clase de caracteres, iguales a los más perfectos extranjeros, de los que se servían los impresores del reino (GM de 11 de septiembre de 1764). En 1779, José de Porras y Ruiz manifiesta haber inventado un método de medición de la longitud, altura del polo y variación de la aguja enteramente nuevo y solicita que se envíe a sujetos instruidos en astronomía y náutica para comprobarlo, a la vez que pide *compasión de su miserable estado* y que se le ayude a subsistir *ocupándole en lo que sea de su agrado* (AHN, Estado, Leg. 3.210/2, Exp. 40). En otros casos el inventor se contenta con poder ir a Madrid a poner en práctica su invento, pues sabe que eso significa manutención y medios. Es el caso de Marcos Marín, de Santiago de Compostela, que en 1790 dice haber diseñado una *máquina para socorro de los navegantes*, de la que envía los planos a Godoy para pedirle que le ayude a establecerse en Madrid para dirigir las *experiencias* destinadas a construirla y perfeccionarla (AHN, Estado, Leg. 2.927, Exp. 315). Otros plantean directamente la explotación del invento, como Antonio Pizarro de Villafranca, empleado del Real Hospicio en Madrid, que en 1780 explica que posee el secreto de fabricar con fuego el jabón de piedra sin los preciosos ingredientes de la sosa y la barrilla, válido para blanquear la seda. Solicita que se establezcan una o dos fábricas en los parajes que él decida y que se le nombre director de las mismas con la renta correspondiente, además de una pensión para sus hijos o, si no, que se le conceda la tercera parte de las ganancias que se experimenten (AHN, Estado, Leg. 3.215, Exp. 246). Por último, algunos insisten, por todos los medios, en que se les conceda un privilegio de invención: es el caso de Juan Antonio Jiménez Izquierdo, quien en 1793 inventa una *máquina de moler trigo sin aire, agua ni caballos*, y que afirma que tras desvelos, fatigas y gastos en experiencias ha logrado salir con la empresa adelante diseñando una máquina movida por dos hombres, de gran utilidad y comodidad. Continúa explicando que siendo él el inventor y habiendo consumido en ello muchos trabajos y desvelos, debe ser también él sólo el que obtenga el provecho que pueda producir la construcción y venta de dicha máquina, por lo que pide al Rey que *se digne conceder al suplicante el correspondiente privilegio para que pueda fabricar y vender por su cuenta dicha máquina sin que otro alguno durante su vida, la de su mujer y la de sus hijos la pueda fabricar, ni vender, bajo la pena de perderla el que la comprase y de perder su importe el que la construyese y vendiese*.

¹⁰⁶ *Novísima Recopilación de las Leyes de España, mandada formar por Nuestro Señor Carlos IV*, Madrid, Ley 4ª, Tit. 40, Lib. 7º.

¹⁰⁷ Para un análisis más detallado sobre la actividad legislativa referente a la invención, importación de maquinaria, etc., a finales del Antiguo Régimen, consúltese SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad Industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes (1759-1929)*, OEPM, Madrid, 1995. Los textos originales de las normas se encuentran en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España (1759-1929)*, OEPM, Madrid, 1996.

de privilegios hacia una situación moderna. Como ya sabemos, la Revolución Francesa en 1791 culmina el proceso. En España, a pesar de las ideas reformistas de las elites ilustradas, el cambio jurídico no se produce hasta que no se elimina el sistema político del Antiguo Régimen. Por ello, el privilegio sigue conservando la estructura de gracia real, sin constituir un derecho de todo inventor, ni siquiera *de hecho* en la práctica diaria. Incluso, hay casos en los que, a pesar de la insistencia del autor en obtener un privilegio de invención, éste nunca se concede, sin existir otra razón que lo justifique que no sea la arbitrariedad estatal¹⁰⁸. Ésta es una diferencia fundamental del sistema de privilegios español respecto al francés o al inglés, países en los que tras las respectivas reglamentaciones anteriormente citadas, la concesión del monopolio funcionaba, al menos en la realidad cotidiana, como si de un derecho se tratase. En España, además, es necesario revelar el secreto, como en Francia, y probar el funcionamiento de la máquina antes de conceder el privilegio, lo que dificulta notablemente su obtención. De ahí que abunden las solicitudes de otro tipo de premios o recompensas.

3.2. La Revolución Liberal. Afrancesados y liberales revolucionarios

Durante las últimas décadas del siglo XVIII, la elite ilustrada española había comenzado intentos de reforma del sistema económico del Antiguo Régimen sin plantearse cambios en el sistema político. Sin embargo, la cada vez mayor contradicción entre la estructura real de las fuerzas productivas y la superestructura legal en la que tienen que desarrollarse, conduce a un progresivo descontento tanto de reformistas como de una incipiente burguesía que permanece sin posibilidad de expansión en un sistema basado en el privilegio y la gracia real.

La entrada del ejército napoleónico en España, en 1808, supone el punto de inflexión en la evolución hacia el liberalismo y el capitalismo. La invasión francesa acelera el proceso de nuestra Revolución Liberal, al provocar la quiebra del sistema político del Antiguo Régimen. Los acontecimientos se habían precipitado meses antes: el tratado de Fontainebleau, el proceso del Escorial, el motín de Aranjuez, las abdicaciones de Carlos IV y de Fernando VII, los sucesos del 2 de mayo, etc. Todo ello conduce a un proceso de *dejación de soberanía* y pérdida de poder de la administración absolutista, tanto frente al gobierno afrancesado como frente a las nuevas instituciones emergentes, de marcado carácter liberal¹⁰⁹.

Al mismo tiempo, en la parte colaboracionista y en la revolucionaria comienza la actividad normativa, encaminada, en ambos casos, a establecer un nuevo orden legal. Los partidarios del régimen invasor ven en éste la oportunidad de culminar las reformas ilustradas y conducir al país por el camino del progreso económico. Los revolucionarios pretenden ir más allá y establecer una nueva legitimidad consecuencia de los Derechos del Hombre, al tiem-

¹⁰⁸ Por ejemplo, este es el caso del fabricante de máquinas Francisco Terres y Serra, de San Martín de Riudeperas y Caldetenas, cerca de Vich (Cataluña). A raíz de la invención de una máquina que funcionaba con olas y se aplicaba a molinos y batanes, pide, a finales de 1798, un privilegio privativo por 20 años para que no se permitiese la imitación de ninguna fábrica en ninguna parte del reino, a natural ni extranjero, sin permiso del exponente o de sus sucesores. Se piden los planos de la máquina, se construye la máquina para hacer pruebas, se insiste en la solicitud del privilegio, se requieren informes tanto favorables como desfavorables sobre su concesión y, después de más de dos años, la administración sigue sin pronunciarse, no habiendo constancia de que se llegue a conceder (AHN, Estado, Leg. 2.927, Exp. 290). Hay un análisis más detallado del caso en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...*, pp. 45-46.

¹⁰⁹ ARTOLA, M., *La burguesía revolucionaria (1808-1874)*, Alianza, Madrid, 1990, pp. 17-65. ARTOLA, M., *Los orígenes de la España contemporánea*, IEP, Madrid 1976. ARTOLA, M., *La España de Fernando VII*, MENÉNDEZ PIDAL, R. y JOVER ZAMORA, J. M. (Dirs.), *Historia de España*, T. XXXIII, Madrid, 1978.

po que se quiere acabar con el enemigo francés. Una tercera vía es la absolutista y reaccionaria cuyos planteamientos siempre miran al modelo del pasado.

Del lado afrancesado comienzan pronto las reformas; al Estatuto de Bayona (1808) le siguen los Decretos de Chamartín, que suprimen los derechos feudales, jurisdiccionales y la Inquisición, al tiempo que establecen la libertad de comercio e industria y racionalizan la organización aduanera. Bajo la presidencia de Mariano Luis de Urquijo se acomete una división del territorio al estilo francés, se aborda un proceso de desamortización y se adoptan los Códigos napoleónicos, civil y comercial. Pero lo que aquí más nos interesa es cómo se establece, por primera vez en la historia de España, una legislación moderna y capitalista sobre las patentes de invención mediante el *Real Decreto de 16 de septiembre de 1811*¹¹⁰.

Este Decreto va a recoger, obviamente, el espíritu de la legislación revolucionaria francesa de 1791. El derecho natural a la propiedad de las ideas y la necesidad de un pacto entre el inventor y la sociedad (Rousseau) son los dos ejes básicos sobre los que rota la filosofía de esta norma, como podemos apreciar en el preámbulo a sus 25 artículos:

Importando al estado que se divulguen los descubrimientos y mejoras útiles a la industria y a la agricultura, y no pudiendo exigirse de sus autores que cedan al público lo que es su propiedad particular, sino ofreciéndoles ventajas y pactando con ellos en favor de la nación...

Pero no sólo el espíritu de la Ley es el mismo sino que, como vamos a ver en las líneas siguientes, el Decreto de 1811 es prácticamente una reproducción calcada de la Ley francesa de 7 de enero de 1791, al menos en sus aspectos esenciales. Al igual que en aquella, nacionales o extranjeros pueden solicitar la protección de sus ideas, bajo la modalidad de patente de invención, perfección o importación, por cinco, diez o quince años. Las de importación no podían exceder el tiempo para que el que habían sido concedidas en el país de origen y en ningún caso existía previo examen ni garantía del gobierno respecto a la prioridad, ni al mérito ni al hecho de la invención. El concesionario está obligado a poner en práctica el objeto de la patente antes de dos años y el monopolio puede finalizar, además de por no acreditar esta cuestión, cuando la descripción del invento es insuficiente para ejecutarse el descubrimiento, cuando la patente se ha obtenido por cuestiones ya consignadas y descritas en obras impresas y publicadas en lengua europea, cuando después de haber logrado una patente en España se consigue otra en el extranjero por el mismo objeto y cuando no se pagan las tasas oficiales (exactamente los mismos casos que en la Ley francesa de 1791). También se regula el derecho a crear establecimientos en todo el reino para explotar el invento, así como la posibilidad de cesión, venta o transmisión de la patente como si de otra propiedad cualquiera se tratase. Se establecen las penas (incautación de máquinas y multas) a los contraventores y además se regula la alternativa de la negociación directa del inventor con el gobierno, quien puede conceder una recompensa en metálico a cambio de que el público goce inmediatamente de los beneficios de la invención. Todos estos puntos coinciden con los promulgados en París en 1791, incluso el de dejar el desarrollo de determinados aspectos administrativos (cuotas, etc.) para un futuro reglamento, que en el caso de España no parece que llegue a confeccionarse.

¹¹⁰ GM de 24 de septiembre de 1811, nº 267, pp.1.103-1.104. El desarrollo de las partes del Decreto y su comparación con la legislación posterior sobre patentes en España (1820, 1826, 1878, 1902 y 1929) se puede encontrar en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...*. El texto original del Decreto en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 50-52.

Este Decreto de 1811 se acompaña de otra serie de medidas que constituyen también una copia de la administración francesa. Es el caso, por ejemplo, de la fundación de un *Conservatorio de Artes y Oficios* mediante el Decreto de 13 de junio de 1810 como depósito general de máquinas, modelos, instrumentos, dibujos, descripciones y libros de todas las artes y oficios¹¹¹. Y aunque el Decreto de 1811 tiene una duración muy corta, y no hemos podido encontrar ninguna patente concedida bajo sus auspicios, cabe destacar que algunas de las premisas que introduce van a repetirse en todas las posteriores normas relativas a patentes hasta prácticamente nuestros días. Así sucede con la inexistencia de un previo examen sobre la novedad de registro —que en España no se adopta hasta 1986 como exigencia de la Comunidad Europea— o el que las patentes se concedan sin garantía del gobierno.

En definitiva, la promulgación de esta legislación forma parte de la política racionalista napoleónica, encargada de exportar los logros revolucionarios de 1789 por toda Europa, sobre todo en cuanto a la ordenación jurídica se refiere. La codificación de las nuevas premisas sobre las que se va a regir la Europa contemporánea responde, en buena medida, al interés de Bonaparte en conseguir apoyos populares en los países que conquista. Casi todo el continente se ha regido sobre estos códigos hasta fechas muy recientes. La propiedad industrial es un aspecto de los menos estudiados, pero quizá de los más interesantes.

En lo que respecta al bando de los revolucionarios españoles, se hallan muy ocupados, además de por la Guerra de la Independencia, por el debate interno contra los absolutistas en el seno de la resistencia española. Es por ello, quizá, que a pesar de que las Cortes de Cádiz acometen reformas acordes al nuevo modelo liberal y capitalista (supresión de derechos feudales, desvinculación, desamortización eclesiástica, reforma de la Hacienda, liberalización de las fuerzas del mercado: libertad de cercamientos, abolición de gremios, libre industria, libertad de precios, supresión de aduanas interiores...), no se emita, sin embargo, legislación general sobre propiedad industrial. Esto no quiere decir que no tuvieran en cuenta la importancia de la actividad del inventor para el bien social. Es más, si lo analizamos en detalle nos damos cuenta que las Cortes llevan a cabo prácticamente todas las reformas económicas durante el año 1813, después de debatir en los meses previos cuestiones de orden político y militar de gran importancia para la delicada situación del país. Sin embargo, a finales de 1813 y durante 1814 los acontecimientos se desbordan y el regreso de Fernando VII supone la disolución de nuestro primer Parlamento. Nos atrevemos a afirmar que de haber continuado las reformas, las Cortes se hubieran ocupado, sin duda durante los meses siguientes, de legislar en torno a la protección del inventor. En la propia Constitución se intuye ya su preocupación por la propiedad intelectual:

*Tocará a las diputaciones.... Quinto: Promover la educación de la juventud conforme a los planes aprobados, y fomentar la agricultura, la industria y el comercio, protegiendo a los inventores de nuevos descubrimientos en cualquiera de estos ramos*¹¹².

La protección del inventor, por tanto, pasa a ser competencia de las *Diputaciones Provinciales*, cuestión bastante lógica si pensamos que hay que controlar todo el territorio para poder centralizar la actividad inventiva nacional. Por otro lado, los liberales revolucio-

¹¹¹ GM de 19 de junio de 1810. También en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 49-50.

¹¹² Constitución de Cádiz (1812), art. 335, aptdo. 5. También en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, p. 52.

narios aprovechan para liquidar todo el sistema de privilegios exclusivos que se concedían en el Antiguo Régimen, aunque ya hay consideraciones referentes a los que se establezcan para proteger inventos:

*Sin embargo, en alguna ocasión puede ser útil su concesión (los privilegios), pero ésta no debe ser frecuente, ni carecer de modo que la determine. Cuando a fuerza de experiencias costosas, y de constante trabajo, un fabricante llegue a descubrir una nueva perfección que oculta a los demás de su clase, (que) haga esencialmente más nobles y apreciables (sus productos), obligado a descubrir en el Consejo su método y confirmado por experiencias, según lo que de ellos resulte, y (para) mayor utilidad de su obra, podrá concedérsele por un término fijo el privilegio exclusivo de fabricar y vender, como premio de su aplicación y juntamente estímulo para excitar a ella la industria de los demás; pero en negocios de comercio queden absolutamente prohibidos y anulados...*¹¹³

Cabe señalar, por último, que entre 1808 y 1813 no hemos hallado evidencia de ninguna concesión de patentes o privilegios, ni en el lado afrancesado ni en el liberal revolucionario. Sin duda los acontecimientos bélicos tienen mucho que ver en ello, puesto que provocan que el inventor no sepa a cuál de las diversas situaciones legales (absolutista, revolucionaria, afrancesada) debe atenerse. De todas formas, de haberse emitido patentes de invención durante estos años es más que probable que la documentación fuese trasladada a París, al retirarse las tropas francesas, como sucedió con la mayoría de los archivos producidos por la administración invasora¹¹⁴.

3.3. El Trienio Liberal: el Decreto de 2 de octubre de 1820

Una vez que se libera el territorio español de la dominación francesa a finales de 1813, Fernando VII recupera su maltrecha corona. Ante el deber de jurar la Constitución de Cádiz, el Rey Borbón opta, el 4 de mayo de 1814, por enfrentarse a la legalidad revolucionaria y abolir en Valencia el texto fundamental y todas las reformas políticas, tanto afrancesadas como de las Cortes gaditanas. Formalmente, se trata de una vuelta al Antiguo Régimen en su más clásica acepción. En cuanto a la propiedad industrial, la situación vuelve a los cauces anteriores a la invasión francesa, es decir, concesión de privilegios reales arbitrarios y promulgación de normas particulares¹¹⁵. Entre 1814 y 1820 hemos recopilado siete privilegios exclusivos concedidos de acuerdo a los planteamientos absolutistas.

Todo el periodo se caracteriza por un descontento progresivo de los liberales, contrarios a la reacción fernandina, manifestado en los sucesivos pronunciamientos (Mina, Porlier, Lacy, Milans del Boch...), alteraciones del orden público y la consiguiente represión absolutista¹¹⁶.

¹¹³ ROJO, A., "José Bonaparte y la legislación mercantil e industrial española", *Revista de Derecho Mercantil*, año 1977, p. 164. (cit. GONZÁLEZ TERÁN, J., [Obispo de Albarracín], *Informe sobre Cortes*, Cortes de Cádiz, I (...) Aragón, pp. 239-240).

¹¹⁴ Aunque nos hemos trasladado a París para realizar una prospección exhaustiva en los archivos históricos franceses, tratando de averiguar si existe o no esta documentación, por el momento la búsqueda ha sido infructuosa.

¹¹⁵ Para más información al respecto, SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...*, pp. 67-72.

¹¹⁶ ARTOLA, M., *La España de Fernando VII...*; COMELLAS, J., *Los primeros pronunciamientos en España*, CSIC, Madrid, 1958; ALONSO BAQUER, M., *El modelo español de pronunciamiento*, Rialp, Madrid, 1983.

A principios de 1820, el levantamiento del coronel Quiroga y del comandante Riego, éste último al mando de las tropas que iban a partir para América, consigue el retorno al sistema constitucional de 1812. Tras el triunfo del pronunciamiento el Rey, muy a su pesar, jura la Constitución. Es el comienzo del Trienio Liberal.

Los gobiernos constitucionales retoman de nuevo las reformas de Cádiz, atacando la vinculación de la tierra, aboliendo el régimen señorial, suprimiendo la inquisición, favoreciendo un nuevo proceso de desamortización y, cómo no, decretando medidas liberalizadoras en lo económico: libertad de cerramientos, libertad de industria, libertad de comercio, unificación de aduanas, etc. Sin embargo, en esta segunda oportunidad, las nuevas Cortes constitucionales no se van a olvidar de legislar en torno a la propiedad industrial. A partir de un caso particular relativo a la solicitud de un privilegio de invención por parte del inventor Fernando Arritola¹¹⁷, la Comisión de Agricultura, Industria y Artes¹¹⁸ elabora un dictamen en el que se accede a la misma, aprovechándolo para presentar un proyecto de Ley de patentes¹¹⁹.

... el único modo de curar el mal de raíz es hacer laborioso al pueblo; convencienda la comisión de que esto no se logrará sin facilitarle el camino de que trabaje con fruto; que no se trabaja con fruto sino perfeccionando el trabajo, y que el trabajo no se perfecciona sino inventando o adoptando invenciones, ha creído su obligación proponer a la sabiduría del Congreso sus ideas sobre este particular, aprovechando tan favorable ocasión para realizarlas.

Este proyecto se discute en la sesión ordinaria de 30 de septiembre de 1820¹²⁰ y se decreta en 2 de octubre del mismo año enviándose dos días después al Consejo de Estado para que delibere sobre la sanción real:

Señor: La comisión de gobernación estima muy útil este decreto para el fomento de la industria porque las reglas que contiene se dirigen a asegurar la propiedad a que tienen derecho cualquiera que invente, perfeccione, mejore o introduzca algún ramo de industrias, sin trabas y sin riesgo de que se les pueda privar de las utilidades. Sr. D. Juan Madrid Dávila.

El Consejo de Estado ha visto el adjunto decreto de las Cortes de fecha 2 de Octubre de 1820 sobre patentes que se han de conceder a los que inventen, perfeccionen o introduzcan un ramo de industria; el cual fue remitido a Consulta del Consejo por el Secretario de la Gobernación de la Península con Real orden de 4 del mismo, y habiéndolo examinado detenidamente es de dictamen de que S.M. puede darle la sanción. V. M. resolverá lo más acertado. Palacio, 11 de Octubre de 1820¹²¹.

¹¹⁷ En la sesión de Cortes de 3 de agosto de 1820 se expone el caso. El secretario de la Gobernación de Ultramar había remitido un oficio con dos cartas del Capitán General de la isla de Cuba y del Intendente del ejército de La Habana, apoyando la solicitud de Fernando Arritola que pretendía un privilegio para un alambique de su invención, que al parecer presentaba grandes ventajas sobre los de su clase. DSC, Congreso, agosto de 1820, n° 30, p. 367.

¹¹⁸ Dicha comisión estaba formada por los Srs. Alvarez Guerra (que también desarrolla actividades como inventor y miembro de la Matritense), Rojas Clemente, Solanot, Alvarez Sotomayor, Fernando Navarro, Ramón Martínez, Gascó, Janer y Moreno Guerra.

¹¹⁹ Sesión del 2 de septiembre de 1820. DSC, Congreso, septiembre de 1820, n° 60, pp.768-771.

¹²⁰ DSC, Congreso, septiembre de 1820, n° 88, pp. 1.323-1324. Publicada en GM de 1 de octubre de 1820. El proyecto se aprueba en su totalidad con pequeñas modificaciones.

¹²¹ AHN, Estado, Leg. 134, Exp. 9.

Pasados tres días, el Rey sanciona el Decreto sin reticencias a pesar de su poder de veto. El Decreto se compone de 25 artículos y recoge el espíritu básico de la normativa afrancesada de 1811, aunque los liberales de 1820 no pretenden una copia exacta y particularizan más. Esto se comprueba en el propio nombre de la concesión exclusiva, que no puede ser el de privilegio o el de patente, por las connotaciones absolutistas o afrancesadas que tienen, eligiéndose la denominación de *certificado de invención, introducción o mejora*. Cualquier persona puede solicitarlos y se conceden sin previo examen y sin garantía del gobierno. Se establece la obligación de llevar el invento a la práctica antes de dos años, pudiéndose ceder, vender o heredar como cualquier otra propiedad. También se contempla la posibilidad del secreto para determinadas invenciones por motivos políticos o comerciales. Hasta aquí no se diferencia del Decreto de 1811 más que en cuestiones nominales. Las particularidades que se introducen en 1820 son las siguientes: se especifica que los *certificados* deben tener por objeto la protección de máquinas, aparatos o métodos, y no la de formas, proporciones o adornos, de lo que parece desprenderse que no pueden solicitarse por el producto final. Además, se limita el certificado de invención a diez años, el de introducción a cinco y el de mejora a siete; destacando la introducción de una figura interesante que no volverá a aparecer en la legislación española hasta 1902: la *protección temporal*. Este tipo de salvaguardia durará seis meses, y sin pago de derecho alguno, con el objeto de proteger una idea cuando se haga necesario el ensayo en público o la presentación de la invención en exposiciones o concursos. El Decreto de 1820 también se diferencia del de 1811 en que incorpora en su articulado las cantidades a pagar por los certificados (2.000 reales por los de invención, 1.000 por los de introducción y 1.400 por los de mejora). También los motivos de caducidad son diferentes, aunque se ajustan a la misma filosofía: que el objeto sea contrario a las Leyes, a la seguridad pública o a las buenas costumbres; que se haya solicitado patente por el mismo objeto con anterioridad; que no se recoja el certificado antes de seis meses; que se ceda en beneficio público el invento; o que en dos años no se haya practicado la nueva idea. En definitiva, puede observarse que el peso de la legislación francesa va a continuar ejerciendo su influencia después de la retirada del ejército napoleónico.

Durante el Trienio Liberal, tan sólo hay una Real Orden que modifica este Decreto; se trata de la de 15 de junio de 1822¹²² relativa a la inclusión de un duplicado de los planos y dibujos en la solicitud para agilizar los trámites. El Decreto de 1820 se convierte, de este modo, en la primera Ley genuinamente española sobre propiedad industrial, manteniendo su vigencia durante todo el Trienio. Carece de fundamento la afirmación que hacen algunos juristas, como H. Baylos Corroza, de que fue abolida en el mismo año de su promulgación¹²³, puesto que hemos podido hallar 26 certificados (patentes) relativos a nuevos descubrimientos: diez otorgados como de invención y 16 como de introducción. Alguna de estas invenciones adquirió cierta relevancia en la época, como la *hidropota* del médico catalán Jaime Ardebol, máquina para facilitar el riego de terrenos que tuviesen aguas a sus pies, muy por debajo de su nivel, pudiendo aplicarse también a desaguar lagunas o utilizarse en molinos o acequias. Esta máquina se llegó a exportar a Francia y se distribuía por diversas ciudades españolas, como por ejemplo en Madrid, donde el encargado de Ardebol, Josef Borrás y

¹²² GM de 22 de junio de 1822. El análisis detallado del Decreto de 1820, así como del resto de legislación relativa a patentes y maquinismo promulgada durante el Trienio, se puede encontrar en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...* pp. 73-84. El texto original de las leyes en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 53-55.

¹²³ BAYLOS CORROZA, H., *Tratado de derecho industrial*, Madrid, 1978, p. 189.

Bofarull, ofrecía información y ultimaba las ventas en la calle *del Factor s/n cuarto principal de la izquierda*¹²⁴.

El organismo encargado del registro de las patentes durante el Trienio va a ser la *Dirección del Fomento General del Reino*, nueva institución creada por los liberales. Allí se almacenarán los dibujos, planos, expedientes y modelos de las invenciones que soliciten certificado de propiedad. Sin embargo, ninguno de ellos ha llegado hasta nosotros y la poca información que tenemos sobre su concesión ha sido recogida a través del análisis de la *Gaceta de Madrid*¹²⁵.

3.4. El Real Decreto de 27 de marzo de 1826

La restauración de Fernando VII en su trono absolutista a finales de 1823 provoca una singular declaración de nulidad de todos los actos gubernamentales que se han llevado a cabo desde 1820, a la vez que una importante represión de los sectores liberales. Sin embargo, repaginar los capítulos que la historia escribe no suele ser factible. En el seno absolutista se abre una brecha en la que se pueden distinguir dos facciones: los ultra-absolutistas, que se agruparán en torno al infante D. Carlos y que darán origen al movimiento carlista; y los reformistas, un grupo más moderado en sus planteamientos que sin atacar las bases del absolutismo implantan algunas reformas técnicas y administrativas. Entre estos últimos se encuentran figuras como López Ballesteros y Sáiz de Andino, que apuestan por reformas económicas como, por ejemplo, el Decreto de Patentes de 1826, el Código de Comercio de 1829 y el Decreto sobre Bolsa de 1831.

Además de esta asunción parcial de ideas liberales encaminadas hacia el establecimiento de las reglas del juego del nuevo sistema económico, hay que destacar la imposibilidad real de abolir todos los actos administrativos llevados a cabo durante el Trienio. Esto, incluso, se puede comprobar en la práctica, cuando el nuevo gobierno absolutista reputa como válido cuanto se ha hecho en tribunales y juzgados de primera instancia (actuaciones, sentencias, etc.) con la excepción de los procesos seguidos contra defensores de la causa real.

*Si dándose al citado manifiesto (dado en Bayona en 6 de Abril de 1823) toda la latitud de que podría ser susceptible, se declarasen nulos todos los actos judiciales durante el régimen constitucional; si se declarasen del mismo modo insubsistentes los contratos, los testamentos, escrituras y demás documentos celebrados y otorgados en dicha época; ...sería abrir un abismo de calamidades en que se sumergiese el Estado cuando se le desea salvar*¹²⁶.

Hay otros ejemplos que demuestran que no se cancelan muchos de los actos legales acontecidos durante el Trienio y que, simplemente, se adaptan a la nueva realidad jurídica establecida:

¹²⁴ La información sobre esta patente la encontramos en GM de 29 de diciembre de 1820 y en la de 7 de julio y 14 de noviembre de 1821.

¹²⁵ El Decreto de 2 de octubre de 1820 establecía la obligatoriedad de publicar la concesión de los certificados en la Gaceta.

¹²⁶ GM de 24 de febrero de 1824. Respuesta a las dudas expuestas por el corregidor de Guipúzcoa sobre la validez de los actos judiciales durante el Trienio.

*Que la Real Junta Superior Gubernativa de Cirujía recoja y cancele todos los títulos de esta facultad dados durante el llamado sistema constitucional, y que despache otros a los interesados, bajo las fórmulas legítimamente establecidas, sin obligarlos a nuevos exámenes ni a presentar nuevos documentos, pero sí a que completen los depósitos prevenidos*¹²⁷.

Todo esto permite lanzar la hipótesis de que los certificados de invención e introducción concedidos por los gobiernos constitucionales siguen en vigor, o son cambiados por otros documentos parecidos, después de la liberación de Fernando VII y de su regreso al poder. Cuatro circunstancias apoyan esta idea. La primera viene dada por las anteriores pruebas y otras, que nos demuestran cómo hay casos en los que se mantienen los títulos emitidos, permutándolos por otros similares¹²⁸. La segunda, la constituye la *Real Orden de 16 de agosto de 1824* por la que se forma un organismo que ya se había creado durante la dominación francesa en 1810, el *Real Conservatorio de Artes y Oficios*. En las reglas 6ª y 21ª de esta Real Orden fundacional se hace referencia a que el Conservatorio tendrá a su cargo, además de otras cuestiones, *el registro de las patentes o privilegios de invención o introducción*. Se utilizan ambos términos, patentes y privilegios, nunca el de certificados, pero estos habrían podido cambiarse de denominación. Además, la regla 10ª explica que se trasladarán a la nueva institución los modelos y descripciones existentes en el *Departamento de Fomento y Balanza*, que recordemos era el encargado de registrar los certificados de invención durante el Trienio. La tercera circunstancia que nos permite considerar esta hipótesis es un caso práctico. Se trata de la patente de introducción solicitada en el año 1820 por Antonio Camps, por una máquina para la fermentación cerrada del vino, que fue inventada en Francia por E. Gervais¹²⁹. Este invento fue introducido del país vecino por *Camps, Dogni, y Cía.* y la fabricación se llevó a cabo en Cataluña. Hemos podido comprobar que hasta 1825, dos años después de la restauración fernandina, la comercialización se hace con *patente exclusiva de S.M.*, obtenida en el año 1820. Como consecuencia del final de esta concesión, que en el Decreto de 1820 no podía pasar de cinco años, aparecen fabricantes competidores. Tal es el caso del maestro vidriero y hojalatero Luis Criado, quien construye la máquina, de todos los tamaños, en su taller de la calle Preciados de Madrid y a mitad de precio que el Sr. Camps. Éste y sus socios intentaron renovar el monopolio mediante solicitudes de prórroga de la patente, que fueron rechazadas en 1825 y en 1826, año, éste último, en que entró en vigor el Real Decreto de 27 de marzo sobre privilegios de invención e introducción que enseguida veremos. La *Real Orden de 11 de octubre de 1826*¹³⁰ hace referencia directa a Camps y Dogni: *negándole expresamente la prórroga de su privilegio por el aparato Gervais, puesto que ya está practicado en estos reinos y puesto que según el nuevo Decreto de 1826 no se pueden renovar los de introducción*. Todo ello viene a demostrar que la patente estuvo en vigor entre 1820 y 1825 y parece confirmar, por tanto, la hipótesis de que los certificados concedidos durante el Trienio se respetaron o permutaron por otros títulos equivalentes.

¹²⁷ GM de 26 de febrero de 1824.

¹²⁸ Hay otros casos similares como el que refleja la GM de 13 de enero de 1824 que manda recoger los títulos expedidos por la Facultad de Farmacia durante la dominación liberal y expedir otros nuevos con la condición de que los interesados presten el juramento omitido de defender el misterio de la Purísima Concepción.

¹²⁹ La información sobre esta patente ha sido obtenida de la GM de 18 de diciembre de 1823, de 10 de enero, 15 de junio y 17 de junio de 1824, de 11 de agosto de 1825, de 13 de junio de 1826 y de 19 de julio de 1827.

¹³⁰ GM de 14 de octubre de 1826.

Hemos hallado un último caso práctico que viene a corroborar aún más el supuesto anterior: se trata de un certificado de introducción concedido a comienzos de 1821, es decir en pleno régimen liberal, a Josef Joaquín Clararosa por un *específico febrifugo conocido con el nombre de agua de Inglaterra*. Aunque no hemos podido seguir la pista a muchos de los privilegios obtenidos durante el Trienio Liberal, en este caso hemos hallado noticias que permiten saber cuánto tiempo permaneció en vigor. En la *Gaceta de Madrid* de 21 de enero de 1843, en el apartado dedicado al Conservatorio de Artes en el que se insertan las notas de privilegios caducados, aparece el siguiente mensaje:

Real Cédula de 17 de Enero de 1821 concediendo a Don Joaquín Clararosa, vecino de Cádiz, certificado de introducción para elaborar el febrifugo conocido con el nombre de agua de Inglaterra, revalidado por tres años más a favor de su viuda Doña Maximina Cándida Pesol, por Real orden de 12 de Julio de 1836. Terminó en 12 de igual mes de 1839.

Esto demuestra que el certificado, patente o privilegio (como quiera que se denominase) no fue abolido en 1823, con la llegada de Fernando VII, y que el titular continuó disfrutando del mismo. Sin embargo, el hecho de que ninguna de las patentes concedidas durante el Trienio hayan llegado hasta nosotros impide detallar de qué modo se produce la adecuación de estos certificados a la situación posterior a 1823. No parece que se permutaran por títulos de privilegios acordes al Real Decreto de 1826, puesto que de ser así se encontrarían entre la documentación conservada en la *Oficina Española de Patentes y Marcas*, donde no están; siendo entonces factible cualquier otra posibilidad (que continuaran en los términos de su concesión, que se permutaran por Reales Cédulas de privilegio al modo del Antiguo Régimen, etc.).

Lo cierto es que la política de Fernando VII no parece oponerse a este tipo de protección a los inventores, puesto que, además de permitir que continúen los certificados concedidos entre 1820 y 1823, acaba por establecer una norma general para su regulación en 1826. Incluso, hemos detectado otros dos monopolios exclusivos de invención concedidos entre la fecha de la Restauración de Fernando VII y la de la promulgación del Real Decreto de privilegios de industria de marzo de 1826. Se hace inevitable, pues, para el gobierno de Fernando VII, el establecer una regulación general sobre la invención que tome el lugar dejado por el Decreto de 1820 y dé solución al problema de las patentes. Este tipo de medidas económicas no es considerado peligroso por los reformistas, quienes incluso las ven con buenos ojos. La *Junta de Fomento de la Riqueza del Reino* fue el organismo encargado de preparar la nueva Ley, la cual fue examinada por una comisión que elevó sus informes al monarca, quien, de acuerdo con el *Consejo de Estado*, dio su conformidad al proyecto en 16 de marzo de 1826¹³¹. El Real Decreto se expidió en 26 de marzo¹³² firmado por Luis López Ballesteros. Veamos el preámbulo:

Siendo un medio natural de adelantar la industria y las artes proporcionarles la multiplicación y perfección de máquinas, instrumentos, artefactos, aparatos, procedimientos y métodos científicos y mecánicos; y no pudiendo esperarse estos agentes de la

¹³¹ AHN, Estado, Leg. 217/2. Exp. 20.

¹³² *Decretos del Rey nuestro Señor D. Fernando...* año 1826. (T. X). El texto íntegro también en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 58-61.

producción sin asegurar a sus autores, introductores y mejoradores, la propiedad y disfrute de las obras de su ingenio y aplicación por medio de disposiciones legales, que conciliando la igualdad de protección que se debe al interés particular y al beneficio de la industria, pongan aquel a cubierto de toda usurpación y ocurran al abuso con que perjudicarían a ésta la estancación y monopolio de los inventos destinados a su mismo servicio...

Como puede observarse, se alude a justificaciones económicas, omitiéndose toda referencia al derecho natural a la propiedad de las ideas o a cuestiones similares. Al preámbulo le siguen 28 artículos cuya filosofía continúa en la línea de lo que hemos visto hasta ahora. Cualquier persona puede pedir este tipo de protección por toda *máquina, aparato, instrumento, proceder u operación mecánica o química que en todo o en parte sean nuevos*, con lo que, al menos en teoría, no se puede patentar el producto final como sucedía en 1820, aunque en la práctica esto no se cumpla exactamente. El Decreto realiza un cambio nominal en el título de las concesiones, que se denominarán *privilegios*, si bien no difieren en su esencia de las patentes afrancesadas o los certificados del Trienio. Únicamente existen dos tipos de privilegio: de invención (por cinco, diez o quince años, siendo prorrogables solamente los primeros por un máximo de otros cinco años más) y de introducción (sólo por cinco años). Desaparece la posibilidad de la *mejora* (debe ser objeto de un nuevo privilegio) y de la *protección temporal*; no así el *secreto*, que bajo esta Ley pasa a ser elemento necesario para todas las concesiones hasta que finalicen o surja un litigio. Permanecen invariables la inexistencia de previo examen y la concesión sin garantía del gobierno en cuanto a la novedad o utilidad de la invención, así como la posibilidad de venta, cesión u otro tipo de enajenación. El Decreto establece también el precio del monopolio, las causas de caducidad, así como las penas impuestas a los infractores y otros aspectos jurisdiccionales y administrativos¹³³. Los privilegios de invención por cinco años pasaban a costar 1.000 reales, por diez años 3.000 y por quince años 6.000, mientras que por los de introducción había que pagar 3.000. Los motivos de caducidad eran que el interesado no se presentase a sacar la Real Cédula de concesión; que el invento estuviera en práctica en el reino, descrito en libros o que se conociese en otro país (habiéndolo presentado el interesado como suyo); que se abandonase el privilegio, es decir, que se hubiese tenido un año y un día sin practicar; o que no se explotara en el plazo establecido, también de un año y un día a partir de la fecha de concesión. El Real Conservatorio de Artes y Oficios, creado en 1824, se convirtió en el organismo de registro de los privilegios y en el encargado de la difusión y custodia de los mismos.

Esta norma instauro, de forma ya definitiva, el espíritu capitalista de 1811 y 1820 en cuanto a la propiedad industrial se refiere, espíritu que no se ha roto hasta la actualidad. El Decreto de 1826 es la respuesta fernandina a la presión liberal y a la necesidad de organizar la economía española del momento según pautas modernas, que por otro lado no parecen poner en riesgo el orden político y social absolutista. Nunca, desde entonces, el inventor ha dejado de estar protegido en España. Esta legislación permanece vigente hasta julio de 1878, fecha en que es substituida por una nueva Ley sobre propiedad industrial. En estos 52 años se solicitaron en España 5.134 patentes de invención e introducción, que han lle-

¹³³ Un análisis completo del Real Decreto de 1826, así como de otra legislación complementaria promulgada durante la Década Ominosa en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad Industrial...* pp. 85-104.

gado hasta nosotros sin apenas pérdidas. Este importante volumen de documentación constituye el bloque esencial de nuestro análisis.

Es obvio que en un período de existencia tan largo el Decreto de 1826 va completándose con normas menores que lo matizan y adecuan a la realidad cambiante pero que en ningún caso alteran la esencia del mismo¹³⁴. Las más relevantes son: la *Real Orden de 14 de junio de 1829*¹³⁵, el *Real Decreto de 23 de diciembre de 1829*¹³⁶, la *Real Cédula de 30 de julio de 1833*¹³⁷, la *Real Orden de 14 de marzo de 1848*¹³⁸, la *Real Orden de 22 de noviembre de 1848*¹³⁹, la *Real Orden de 11 de enero de 1849*¹⁴⁰, el *Real Decreto de 31 de julio de 1868*¹⁴¹, los artículos 291, 292, 550 y 552 del *Código Penal de 17 de junio de 1870*¹⁴², la *Real Orden de 27 de agosto de 1875*¹⁴³ y, por último, la *Real Orden de 15 de marzo de 1877*¹⁴⁴.

3.5. De la Restauración a la Dictadura: la Ley de 30 de julio de 1878, la Ley de 16 de mayo de 1902 y el Real Decreto-Ley de 26 de julio de 1929

A partir de la Restauración de Alfonso XII, se inicia una etapa de estabilidad política que tiene su reflejo en lo económico. El encauzamiento de los elementos revolucionarios y la eliminación de los últimos focos carlistas culminan con la promulgación de la Constitución de 1876. Desde este momento, se apuesta por el orden social y el progreso económico como

¹³⁴ Id., *Ibidem.*, pp. 96-120. Se analizan una a una todas las modificaciones. El texto íntegro de las mismas se puede encontrar en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 62-92.

¹³⁵ Contiene varias aclaraciones sobre el espíritu de las patentes de introducción, especificando que son para fabricar el invento en el país y no para importarlo, y trata también sobre la obligatoriedad de acreditar la puesta en práctica.

¹³⁶ Aclara varias cuestiones sobre la concesión de las patentes, como que no pueden obtenerse para empresas ni operaciones generales, sino para los medios de ejecutar los productos.

¹³⁷ Con ella se extiende el Decreto de 1826 a las Islas de Cuba, Puerto Rico y Filipinas, con la particularidad de que se hace necesaria una patente para cada uno de estos dominios, además de la patente para España.

¹³⁸ Resuelve que para conceder gratis la Real Cédula de privilegio es requisito indispensable la revelación del secreto para poder informar sobre la conveniencia pública de la invención.

¹³⁹ Declara que corresponde a los juzgados civiles el conocimiento de los contenciosos que dimanen de las patentes.

¹⁴⁰ Establece varias disposiciones relativas a la puesta en práctica. Concretamente se regula que es suficiente con que el interesado reclame la comprobación de la veracidad de la explotación del invento antes del fin del año y día establecidos como plazo, aunque las diligencias se hagan fuera de éste. También se promulga la necesidad de remitir el testimonio de acreditación de la puesta en práctica de la patente a informe del *Real Conservatorio* y de las *Juntas de Comercio* de cada provincia, o de las *Reales Sociedad Económicas* en caso de no haber juntas, o que se remita a la *Junta de Agricultura* cuando el invento lo requiera.

¹⁴¹ Mediante su promulgación se dictan reglas para la concesión de las patentes, estableciendo que toda solicitud debe ir acompañada, por duplicado, de la memoria, los planos y una nota explicativa, para añadir una de las copias a la Real Cédula que se expide al interesado y tener algo a lo que atenerse cuando se acredite la explotación del invento. Además, este Decreto abre la posibilidad de emprender acciones, ante los tribunales, por lo Civil o por lo Criminal, debiendo elegir el interesado entre un modo y otro, aunque el Estado podrá perseguir criminalmente al defraudador cuando lo estime conveniente.

¹⁴² Establecen las penas que sufrirán los que defrauden en materia de propiedad industrial (patentes y marcas a partir de 1850).

¹⁴³ Dispone que corresponde a los Gobernadores de cada provincia la designación de un perito experto en la materia relacionada con el invento presentado, para el examen de la puesta en práctica.

¹⁴⁴ Establece las reglas para la comprobación de la puesta en práctica de la patente cuando el Gobernador no esté presente, debiendo acudir al examen un ingeniero industrial u otra persona experta.

pilares del nuevo sistema, organizándose la vida política en torno al bipartidismo en el gobierno central y al caciquismo en el ámbito local¹⁴⁵. En el entorno jurídico y administrativo, se emprende una labor centralizadora y racionalista, encaminada a consolidar de manera definitiva el sistema político liberal, aprobándose los nuevos Códigos Civil y Penal; una nueva regulación de la administración provincial; leyes de enjuiciamiento criminal, de libertad de imprenta, reunión y asociación, de juicio por jurado, de sufragio universal, etc.; emitiéndose, además, numerosa legislación relacionada con la economía.

Así, entre otras cuestiones, se concedió al Banco de España el monopolio de emisión (1874) erigiéndole en centro del sistema financiero y monetario; se decretó la *Ley de Bases de Obras Públicas* (1876), la *Ley General de Ferrocarriles* (1877) y la de construcción de líneas secundarias (1904); se promulgó el Código de Comercio (1885); se endureció la importación de mercancías con los aranceles de 1891 y 1906; se obligó a la fabricación nacional de ciertos bienes de equipo e *inputs* energéticos consumidos por el Estado (entre 1879 y 1884); fue abolida la franquicia de importación de material ferroviario por las compañías (1888); se protegió la industria nacional (1907 y 1909) incluso prohibiendo la importación de ciertos bienes de capital del exterior y, en general, se incentivaron las actividades industriales, financieras y mercantiles en el país.

Todo ello se traduce en una paulatina mejora general de la economía española, que se desarrolla en sintonía con el fuerte crecimiento económico europeo del último tercio del siglo XIX, en lo que se conoce como Segunda Revolución Industrial. Aumenta la productividad agrícola; las actividades mineras comienzan un proceso de auge; se consolida la siderurgia vasca, se moderniza la flota mercante, se logra un mercado nacional abriendo comunicaciones con Galicia y Extremadura, se reorganiza el sistema bancario y, en general, se produce un crecimiento sostenido de la producción industrial, que, si bien no es equiparable al de otros países europeos, nos hace converger hacia la media de nuestro entorno, al menos hasta 1885 o 1890¹⁴⁶.

En este marco nace la *Ley de 30 de julio de 1878*¹⁴⁷ que va a substituir al viejo Decreto de 1826 en cuanto a la propiedad industrial se refiere. Esta norma trata de responder a la nueva situación de la realidad económica y tiene su origen en una proposición de Ley del diputado Manuel Danvila y Collado, de abril de 1877, que sale adelante sin cambios ni debates de interés. Se trata de 62 artículos que tampoco rompen con la filosofía seguida hasta el momento en el asunto de las patentes, sino que completan de forma más exhaustiva los vacíos existentes. Las concesiones se otorgan, como hasta ahora, sin previo examen y sin garantía del gobierno, y pasan a llamarse *patentes de invención* en vez de *privilegios*. Protegen durante 20 años excepto si no son de propia invención, en cuyo caso no podrán pasar de los cinco. Cualquier persona puede solicitarlas, especificándose que no son patentables los productos naturales, los medicamentos, los descubrimientos científicos teóricos ni los planes de hacienda, aunque sí se puede registrar el llamado *producto final*. Se establece una forma de pago basada en cuotas progresivas anuales que abaratan enormemente el coste de patentar; aparece el *certificado de adición* a la patente principal como forma de asegurar

¹⁴⁵ VARELA ORTEGA, J., *Los amigos políticos: partidos, elecciones y caciquismo en la Restauración (1875-1900)*, Alianza, Madrid, 1977.

¹⁴⁶ Véase CARRERAS, A., "La economía española en el siglo XIX. Un balance a partir de las magnitudes macroeconómicas", *VI Congreso de la Asociación de Historia Económica*, Girona, septiembre 1997. Véase también TORTELLA, G., *El desarrollo de la España contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*, Alianza, Madrid, 1994.

¹⁴⁷ *Colección Legislativa de España*, año 1878 (T. CXIX). El texto íntegro también en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 93-99.

la propiedad de las mejoras y se amplía el plazo para la puesta en práctica obligatoria a dos años. La Ley también contempla los casos en que se declarará nula o caducada la patente; en concreto, si se comprueba que no es nueva, si afecta a las buenas costumbres, cuando no se ha descrito suficientemente el objeto inventado, cuando no se ha puesto en práctica, cuando no se paga la anualidad correspondiente o cuando el poseedor haya dejado de explotarla durante un año y un día. De la misma forma, se instituyen las penas impuestas a los contraventores, la jurisdicción y las disposiciones transitorias. En esta nueva Ley, se exige, además, la descripción total del invento sin que haya que sellar y guardar en secreto los planos, pasando la información al dominio público¹⁴⁸.

Como vemos, es una Ley más elaborada pero que no distorsiona el espíritu de 1826 ni, en última instancia, el de 1811 o 1820. A partir de su promulgación, el número de patentes aumenta considerablemente, cuestión explicable por el fuerte abaratamiento de las tasas, por la progresiva internacionalización del sistema capitalista y por el cada vez más complejo estado de la técnica. Entre julio de 1878 y 1902, fecha de la siguiente Ley, se solicitan en nuestro país unas 30.000 patentes de invención. A partir de 1886, la legislación se complementa con la publicación de un *Boletín Oficial de la Propiedad Intelectual e Industrial*¹⁴⁹ — como así lo exigen los acuerdos internacionales que España ha firmado— y también mediante la formación de una *Dirección Especial de Patentes, Marcas e Industria*¹⁵⁰, que acaba con la existencia del Real Conservatorio y asume las funciones de archivo y registro de patentes. Sin embargo, este organismo tiene una existencia breve, ya que se suprime en 1888 y se transfirieron sus competencias a la Secretaría del Ministerio de Fomento.

Con el advenimiento del siglo XX, la situación política y social se va a complicar en España, aunque en el ámbito económico podemos hablar de una tendencia alcista durante el primer tercio del siglo, sobre todo a partir de la Primera Guerra Mundial. Entre 1900 y 1935 se alcanza un crecimiento medio anual de la producción en torno al 1,3 por 100¹⁵¹ y entre 1915 y 1930 se vuelve a converger con Europa¹⁵². Sin entrar en detalle en el análisis de la economía, sí es evidente que el modelo capitalista sigue desarrollándose en el país. Los avances industriales continúan diversificándose en el mundo entero y los acuerdos internacionales se suceden, volviendo la propiedad industrial a estar necesitada de nuevas normas que la regulen.

Desde 1900 aparecen proposiciones de Ley que se entrecruzan en las cámaras legislativas. En febrero, el diputado Sr. Møy eleva la primera, y en noviembre el ahora senador Danvila, padre de la Ley de 1878, presenta en la cámara alta la segunda proposición de reforma, justificándose ambas en la exigencia de los convenios internacionales que ha firmado España. Danvila retira la suya reconociendo la preferencia del Congreso, pero la vuelve a reproducir en julio de 1901 al abandonar la cámara baja el ya proyecto de Ley del Sr. Møy. A pesar de ello, en octubre de 1901, el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas —Miguel Villanueva y Gómez— presenta en el Senado un nuevo proyecto de Ley de propiedad industrial, que es el que, tras algunas enmiendas y cierto debate sobre cuestio-

¹⁴⁸ Tanto la proposición como la propia Ley de 1878 y otra legislación complementaria se hallan analizadas en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...*, pp. 121-136.

¹⁴⁹ *Real Decreto de 2 de agosto de 1886 (Colección Legislativa de España, año 1886, T. CXXXV)*. Se puede consultar íntegramente en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 120-122.

¹⁵⁰ *Real Decreto de 30 de julio de 1887 (Colección Legislativa de España, año 1888 T. CXXXIX)*, también en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 125-126.

¹⁵¹ GARCÍA DELGADO, J. L., "La economía española entre 1900 y 1923", TUÑÓN DE LARA, M. (Dir.), *Historia de España, T. VIII: Revolución burguesa, oligarquía y constitucionalismo (1834-1923)*, Labor, Barcelona, 1981.

¹⁵² CARRERAS, A., "La economía española en el siglo XIX...".

nes que no ponen en duda la necesidad de una Ley de patentes, da lugar a la promulgación de la *Ley de 16 de mayo de 1902*¹⁵³.

La nueva Ley recoge, por primera vez, todos los aspectos de la propiedad industrial en su conjunto (patentes, marcas, dibujos, modelos, nombres comerciales y recompensas industriales) dedicándoles diferentes capítulos. En total son 159 artículos y en lo que a patentes se refiere, que es lo que aquí más nos interesa, la Ley de 1902 continua la filosofía que hemos conocido desde 1811, aunque de una manera mucho más elaborada y exhaustiva acorde a las nuevas necesidades de la realidad industrial mundial. Las patentes se conceden sin previo examen y sin garantía del gobierno, a cualquier persona que lo solicite, quedando excluidos, como en 1878, los productos naturales, los descubrimientos científicos teóricos, los medicamentos y los planes de créditos. De la misma manera, se puede seguir patentando el producto final independientemente de los medios que se utilicen para conseguirlo. Las patentes se conceden ahora como de invención, por 20 años, o de introducción, por cinco, volviendo a aparecer la posibilidad de la patente secreta (para inventos militares o cuestiones de interés estatal) y de la protección temporal (durante seis meses a los inventos que se presentan en exposiciones, congresos, etc.), cuestión que ya conocimos en 1820 y que no había vuelto a tenerse en cuenta en la legislación española. Otra novedad es la inclusión de un *nomenclátor técnico* con el que clasificar las solicitudes de patente. Por lo demás, apenas se diferencia de la Ley de 1878, puesto que el pago se sigue realizando de forma anual y progresiva, se contempla la posibilidad de adicionar mejoras a la patente principal, el derecho a ceder, vender o enajenar la patente como si de cualquier propiedad se tratara y la obligación de poner en práctica el invento en el plazo de tres años. Los motivos de nulidad y caducidad siguen siendo los mismos que en 1878, con la añadidura de una sola premisa: la patente terminará cuando se pruebe que ha recaído sobre un objeto que haya pasado al dominio público por la extinción de otra patente anterior. En esta Ley también se establecen las penas que se impondrán a los infractores, la jurisdicción y las disposiciones transitorias, aunque muchas de las cuestiones administrativas quedan reguladas por el posterior reglamento¹⁵⁴.

Esta Ley conoce la promulgación de dos reglamentos ejecutorios que la afectan directamente: el primero aprobado el 12 de junio de 1903¹⁵⁵, que, como hemos comprobado, no afecta a cuestiones esenciales de la Ley; y el segundo el 15 de enero de 1924¹⁵⁶, ya en pleno *directorio militar* de la dictadura de Primo de Rivera. Este reglamento tampoco introduce modificaciones vitales en la ya lejana Ley de 1902, sino más bien matices, como por ejemplo que puede volverse a registrar una patente cuando transcurran 50 años sin haberse utilizado o empleado un invento. Este reglamento eleva los derechos a pagar, que recordemos son todavía los de 1878, e insiste en la necesidad de que la comprobación de la puesta en práctica tenga más garantías de veracidad. Si no se lleva a efecto, el inventor queda obligado a conceder licencia de explotación a cualquiera que lo solicite. El resto se refiere a cuestiones meramente administrativas.

Por último cabe señalar que la Ley de 1902 da a luz al *Registro de la Propiedad Industrial*, organismo encargado de la custodia y difusión de las patentes y marcas hasta la

¹⁵³ *Colección Legislativa de España*, año 1902 (N. S., T. XII), también en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 175-196.

¹⁵⁴ Los debates de Cortes y el análisis exhaustivo de la Ley de 1902, al igual que sus reglamentos de 1903 y 1924, se pueden encontrar en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...*, pp. 138-153.

¹⁵⁵ *Colección Legislativa de España*, año 1903 (N. S., T. XV). También en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 205-225.

¹⁵⁶ *Idem.*, año 1924 (N. S., T. LXXXIII). *Íd.*, *Ibidem*, pp. 306-332.

actualidad (1992), cuando su nombre ha sido permutado por el de *Oficina Española de Patentes y Marcas*. Entre 1902 y 1929, el número de solicitudes de patentes de invención e introducción en el país supera las 88.000.

El *Decreto-Ley de 26 de julio de 1929*¹⁵⁷, posteriormente denominado *Estatuto de la Propiedad Industrial*¹⁵⁸, ha permanecido en vigor hasta 1986 y sigue estándolo en la actualidad para los modelos de utilidad, siendo por tanto la última disposición normativa que vamos a analizar. Su origen se halla en la *Asamblea Nacional*, órgano no representativo cuya reunión la dictadura permite para aconsejar al gobierno, quien en última instancia toma las decisiones. El proyecto de la Ley de 1929 es remitido a la Asamblea en octubre de 1927 por el Ministro de Trabajo, Comercio e Industria y se justifica en el progreso científico e industrial de los últimos años.

Este proyecto es el que da lugar, curiosamente en una asamblea títere, a los debates más interesantes que hemos hallado, aunque en ningún momento se cuestionan la base del sistema, es decir, el derecho del inventor a obtener la propiedad temporal de su invento. Pero las discusiones sí que se desarrollan sobre puntos esenciales, como por ejemplo el establecimiento de un *previo examen*. Se debate si es necesaria una comprobación previa de la novedad de la invención (que puede ser total o sólo de novedad de registro en el país) o si basta, como al final defiende el proyecto, con un simple sistema de llamamiento a las oposiciones contra la concesión de la patente por parte de los que se consideren perjudicados. Otro punto que se toca es la necesidad de conceder licencia de explotación obligatoria cuando no se pueda poner en práctica la patente y también la posibilidad de formar una *Oficina Nacional de Patentes* que sustituya al *Registro de la Propiedad Industrial*. Todos estos puntos se discuten en la Asamblea y se afirma que las opiniones se tendrán en cuenta a la hora de la redacción última de la Ley, pero lo cierto es que el texto final que se promulga difiere incluso del proyecto original, pues, por ejemplo, opta de nuevo por la concesión sin previo examen, como hasta la fecha se venía haciendo.

Hay que tener en cuenta que establecer un previo examen de novedad tiene unos costes altos (formación de instituciones, mantenimiento de ficheros vivos con todas las invenciones mundiales, etc.) y que, como afirmó el asambleísta Romero Martínez, todo ello tiene sentido si el Gobierno garantiza la novedad y utilidad, pero si no, no hay por qué incurrir en tan altos gastos (alude a lo que cuesta al Gobierno estadounidense el previo examen). El fuerte coste de establecer este tipo de medidas puede erigirse así en la razón fundamental para que al final se opte por hacerlo desaparecer de la Ley. En general, nuestra tesis es que el previo examen se adopta cuando los costes de hacerlo son menores que los beneficios que se derivan de ello. Hay que tener en cuenta que el creciente número de patentes va a generar un aumento de los litigios, sobrecargando de trabajo a la administración de justicia y desanimando a los empresarios e industriales. Por ello, hoy día sería impensable la concesión de patentes sin filtro alguno.

La Ley de 1929, como en 1902, trata a la propiedad industrial como un conjunto (patentes, marcas, nombres comerciales, modelos de utilidad, dibujos, etc.) dedicando un

¹⁵⁷ Ídem., año 1929 (N. S., T. CXV). Íd., *Ibidem*, pp. 412-472.

¹⁵⁸ El Decreto-Ley de 26 de julio de 1929 fue reformado por otro Decreto-Ley de 15 de marzo de 1930. El cambio más destacado fue la supresión de la patente de explotación. El texto completo refundido con las reformas se publicó por la Real Orden de 30 de abril de 1930. Por fin, por Decreto de 22 de mayo de 1931 se anulan las disposiciones penales del texto refundido substituyéndolas por las de 1902, y se le otorga el nombre de *Estatuto de la Propiedad Industrial*, y por Ley de 16 de septiembre de 1931 se le da la categoría de Ley de la República. Véase SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...* p. 412 y pp. 472-477.

capítulo a cada modalidad. En total son 355 artículos y algunas disposiciones transitorias. En lo que se refiere a las patentes, no cabe duda de que se trata de una Ley mucho más elaborada, pero que nunca rompe con el espíritu con que se originó el sistema español en 1811 y 1820. Cualquiera puede solicitar este tipo de concesión exclusiva, aunque ahora varía ligeramente, respecto a lo implantado desde 1878, lo que puede y no puede ser objeto de protección. A partir de este momento se podrá patentar el descubrimiento científico, pero no así el producto final (resultado industrial) o los alimentos. La patente se podrá pedir como de invención por 20 años o de introducción por diez, existiendo también la protección temporal y la posibilidad de la patente secreta como hasta ahora. Aparece una nueva figura que es la *patente de explotación*, destinada a proteger el establecimiento de una industria nueva en el territorio español. También podrá utilizarse si las que existen son *rudimentarias y no evitan que el mercado nacional tenga que surtirse del extranjero*. Esta patente cubre todo el proceso industrial y su objeto recuerda a los antiguos *privilegios de fabricación* del Antiguo Régimen (salvando las distancias) con los que se pretendía promocionar un determinado ramo de industria. Como cabe suponer, esta modalidad desaparece con rapidez de la legislación, pues ataca directamente al mercado, ya que impedía la libre concurrencia en determinados negocios, tal y como sucedía en el Antiguo Régimen¹⁵⁹.

Otros aspectos de la Ley permanecen prácticamente invariables, como es el pago a través de cuotas anuales progresivas, la existencia del certificado de adición, la posibilidad de cesión de la patente, la necesidad de la puesta en práctica antes de tres años o la obligación de conceder licencia de explotación. Respecto a la nulidad y caducidad de la concesión, los motivos son los mismos que imponía la Ley de 1902, añadiendo algunas cuestiones como la nulidad cuando la administración haya cometido algún error al otorgar la patente. También se incluye, como en la norma anterior, un nomenclátor técnico para clasificar los inventos registrados. La Ley establece las penas impuestas a los defraudadores, así como la jurisdicción (tribunales ordinarios), finalizando con disposiciones transitorias que regulan el paso de las concesiones en vigor al nuevo Decreto-Ley¹⁶⁰.

3.6. Diferentes normativas y un único espíritu

A pesar de que en España pueden encontrarse desde hace siglos Reales Cédulas de privilegio de invención e introducción, que recompensan al inventor por su trabajo y que se conceden a lo largo de todo el Antiguo Régimen, lo cierto es que el establecimiento de derechos de propiedad sobre el invento, plenamente capitalistas, no se produce hasta el siglo XIX. Desde el primer privilegio encontrado en España, que se remonta al año 1522, hasta la extensión de los mismos, a finales del siglo XVIII, no se abandona en ningún caso el modelo de concesión regia arbitraria que caracteriza a una sociedad dividida en privilegiados y no privilegiados.

Y aunque, de hecho, los privilegios de invención pueden aproximarse a la fórmula capitalista de propiedad sobre el invento —la patente—, en España no lo hacen hasta que no se

¹⁵⁹ Las patentes de explotación son eliminadas al año siguiente por el Decreto-Ley de 15 de marzo de 1930, justificándose a través de la necesidad de atenerse a los convenios internacionales en materia de propiedad industrial.

¹⁶⁰ Como en el resto de la legislación, los debates de la Asamblea Nacional y la Ley de 1929, están analizados en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial...*, pp. 154-169.

produce el cambio superestructural provocado en el seno de la Revolución Liberal. La primera idea clave que hay que destacar al hablar del sistema español de patentes es, por tanto, el perfecto engranaje entre los diversos actos de la Revolución Liberal y el establecimiento de derechos de propiedad privados sobre la invención, palpable en el surgimiento de una legislación moderna para proteger las ideas. La segunda, como en otros muchos campos, que la influencia francesa es fundamental.

Desde 1811 se establecen las bases de un sistema de propiedad que, una vez confirmado en 1820 y 1826, todavía no ha cambiado. Se ha completado, modificado y diversificado, pero su espíritu es el mismo. Quizá la mejor forma de comprenderlo sea a través de un cuadro comparativo de la diversa legislación analizada, que demuestra cómo todas las normas están construidas sobre un mismo armazón filosófico.

Cuadro 2
Evolución de la legislación sobre patentes en España (1826-1986)

Concesión	Objeto	Sujeto	Tipo	Duración	Cuotas	Adiciones	Cesiones	Práctica
1811	Sin previo exámen Sin garantía	Sin restricción	Cualquiera	Inventión Introducción Mejora Secreta	5, 10 ó 15 años indistintamente	Desconocidas	El inventor no tiene preferencia	Sin restric. En 2 años
1820	Como en 1811	No: producto final	Como en 1811	Inventión Introducción Mejora Secreta Pr. temporal	=10 años =5 años =7 años =6 meses	=2.000 rs. =1.000 rs. =1.400 rs. =Gratis	Como en 1811	Como en 1811 En 2 años
1826	Como en 1811	No: producto final	Como en 1811	Inventión Introducción	=5, 10 ó 15 años =5 años	=1.000 a 6.000 rs. =3.000 rs.	Como en 1811	Como en 1811 En 1 año
1878	Como en 1811	No: -Producto natural -Descub. científ. -Medicamento -Planes crédito Sí: -Producto final	Como en 1811	Inventión	20 años si es de propia invención, y si no 5.	Cuotas progresivas anuales	Preferencia total para el inventor	Como en 1811 En 2 años
1902	Como en 1811	Como en 1878	Como en 1811	Inventión Introducción Secreta Pr. temporal	=20 años =5 años =6 meses	Cuotas progresivas anuales Pr. temp.=Gratis	Como en 1878	Como en 1811 En 3 años
1929	Como en 1811	Sí: -Descub. científ. No: -Medicamentos -Producto final -Prod. alimentic.	Como en 1811	Inventión Introducción Secreta Pr. temporal Pat. explotación Mod. de utilidad	=20 años =10 años =1 año =10 años =20 años	Como en 1902	Como en 1878	Como en 1811 En 3 años
1986	Previo examen técnico y de novedad de registro	No: -Descub. científ. -Software -Razas animales -Modf. vegetales	Como en 1811	Inventión Mod. de utilidad Pr. temporal Secreta	=20 años =10 años =6 meses	Como en 1902	Como en 1878	Como en 1811 En 4 años

Fuente: Sáiz González, J. P., *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España 1759-1929*. OEPM, Madrid 1996.

Con la promulgación de la Ley 11/1986 de 20 de marzo¹⁶¹ se moderniza la legislación de 1929, ya obsoleta, homogeneizándola con el entorno europeo. Lo más destacado es la imposición, por primera vez, de un previo examen técnico y de novedad de registro que pretende acabar con la “debilidad” de las patentes españolas. También se eliminan las patentes de introducción, por considerar que no aportan ninguna ventaja, y se completan aspectos diversos adecuándolos a la realidad industrial y tecnológica actual, pero en general hay que volver a insistir en la continuidad del sistema desde comienzos del siglo XIX. Tras la Revolución Liberal, una vez logrado el cambio en el sistema político, los diferentes regímenes que hemos conocido, desde la monarquía constitucional hasta las Repúblicas o las Dictaduras, jamás se han cuestionado partes básicas del sistema económico capitalista. Todos estos regímenes proceden de un mismo tronco evolutivo: el pensamiento liberal.

¹⁶¹ BOE de 26-3-1986, n° 73.

SEGUNDA PARTE: LAS PATENTES DE INVENCIÓN EN ESPAÑA

Una vez que poseemos una visión teórica del significado y la importancia de los sistemas de patentes en la economía capitalista, y después de haber analizado cómo surgen estos derechos de propiedad en España y en otros países de su entorno, llega la hora de afrontar un análisis riguroso de las patentes registradas.

Esta investigación sigue dos grandes directrices: en primer lugar se basará en el estudio de la evolución cuantitativa de las series de solicitudes en España a lo largo del siglo XIX y primer tercio del siglo XX, siempre teniendo presente el marco de referencia del resto de países del entorno económico, y en segundo lugar se estudiarán, minuciosamente, las patentes solicitadas entre 1826 y 1878 (incluyendo los antecedentes hallados desde 1759)¹⁶² en un afán por descubrir todo lo que puedan ofrecernos: cómo se patenta, quién lo hace, desde dónde, qué se registra, en qué sectores económicos, en qué grupos tecnológicos y qué significado tienen las patentes desde el punto de vista de la innovación tecnológica en la economía española. A lo largo del resto de este trabajo se responderá a todas estas preguntas.

1. EVOLUCIÓN DE LAS SERIES DE PATENTES EN ESPAÑA

1.1. Las series de patentes: consideraciones previas y problemas estadísticos

Hablar de crecimiento económico es hablar de aumento de la producción. Uno de los aspectos fundamentales del incremento de ésta es la evolución de la productividad. La productividad aumenta a través de los procesos de innovación. Tratar de medir la innovación a lo largo de un período en una economía es algo esencial para averiguar el grado de crecimiento de la misma. Esto se torna fundamental para la Historia Económica, cuyo sujeto principal es el cambio acontecido con la Revolución Industrial.

¹⁶² Trabajaremos con todos los privilegios y premios a la invención que hemos hallado entre 1759 y 1826, cuando aún no existía un sistema organizado de patentes. No sabemos cuántos llegaron a concederse en total en este período, ya que no parece existir ningún registro normalizado de los mismos, pero a través de fuentes indirectas (*Gaceta de Madrid*, etc.) creemos haber reconstruido una muestra lo suficientemente significativa (véase el punto 1.2. de esta segunda parte del trabajo).

En la base de la innovación se halla la invención. Sólo cuando la información a que ésta da lugar se introduce en un proceso productivo, se puede hablar de innovación. La extensión y difusión de las innovaciones dan lugar al cambio técnico. Como se ha señalado en la introducción de este estudio, en una sociedad capitalista uno de los caminos principales que conducen de la invención a la innovación es la patente. Sin embargo, tomar a las patentes como índices exactos para medir la innovación en una economía puede conducirnos a error. La innovación puede conseguirse por otros senderos distintos. Un inventor que explote o utilice nuevas técnicas sin haberlas registrado está innovando. Cuanto más nos remontamos hacia el origen del capitalismo, tanto más hay que tener en cuenta este método de innovación basado en el secreto y en la explotación de los propios avances técnicos al margen de un sistema de patentes en el que todavía no se confía demasiado. El caso inglés es un buen ejemplo de ello. Multitud de insignes inventores operaban fuera del sistema de patentes, como se ha podido comprobar en el punto 2.1. de la primera parte de este trabajo: es el caso de Hargreaves (*jenny*), Crompton (*mule-jenny*) o Newcomen (que jamás patentó su motor atmosférico).

Además, hay que tener en cuenta que existen innovaciones no tecnológicas fruto de invenciones o ideas que, simplemente, no se pueden patentar. Avances científicos o en la organización, que pueden contribuir al aumento de productividad en determinadas industrias, permanecen fuera de la esfera de la patente; tal es el caso de una determinada división del trabajo en movimientos especializados que aumenten el rendimiento del trabajador por unidad de tiempo. Hay ideas, más o menos originales, que no pueden ser patentadas: imaginemos que alguien se da cuenta de que un determinado producto envasado, por ejemplo una pasta dentífrica, es utilizado por los consumidores de una forma determinada marcada por la costumbre (al lavarse los dientes aprietan el tubo depositando un centímetro de pasta en el cepillo) y que ese alguien comprueba que si aumenta el tamaño del agujero de salida del tubo, obviamente se consumirá más, ya que el usuario seguirá poniendo la misma longitud de pasta sobre el cepillo a qué esté acostumbrado y, por tanto, aumentarán los ingresos de la empresa fabricante del producto. Aunque esta persona maximice el diámetro del agujero de los tubos de pasta, calculando cuál es el punto máximo ideal a partir del cual el consumidor cambiaría sus costumbres, esta idea nunca podría ser registrada.

Otras fórmulas de innovación que pueden no dejar rastro en las patentes son las que se derivan de la importación de tecnología de economías más adelantadas. La transferencia tecnológica extranjera puede producir procesos de innovación importantes, sobre todo en países atrasados como es el caso de la España del siglo XIX. De igual manera, la inmigración de técnicos, o la formación de los nacionales en países extranjeros, en el fondo, son formas de innovar que nada tienen que ver con el sistema de patentes. Todas estas vías de innovación deben tenerse muy en cuenta a la hora de valorar el papel de las patentes en el desarrollo tecnológico de un país. Por ejemplo, en el caso del ferrocarril español, como se verá más adelante, la inmensa mayoría de las innovaciones introducidas durante su construcción y establecimiento no se logra a través de patentes, simplemente es fruto de la importación de maquinaria y de la llegada de ingenieros foráneos.

Pero el problema más grave aparece cuando se reflexiona sobre la idea de que ni siquiera las patentes conducen forzosamente a la innovación. En todos los sistemas de patentes del mundo, sólo una pequeña parte de las invenciones registradas llega a convertirse en innovación tecnológica. Es decir, es menor el porcentaje de las que se explotan en algún tipo de actividad industrial o comercial, que las que se extinguen sin llegar a lograrlo. Estos porcentajes varían históricamente y tienden a disminuir cuanto más nos aproximamos a la actua-

lidad. Si el porcentaje oficial de efectividad del sistema español de patentes durante el siglo XIX se situaba en torno al 25 por 100, en la década de 1980 se hallaba por debajo del 5 por 100. Sin embargo, el que una patente no llegue a convertirse en una innovación no significa que no contribuya de alguna manera al avance tecnológico, puesto que la información que contiene puede servir de base a futuras invenciones que sí logren tener éxito y, en general, a elevar el grado de conocimientos técnicos y científicos.

Todas estas cuestiones destruyen la identidad *series de patentes igual a innovación tecnológica*, pero en ningún modo anulan la necesidad e importancia de su análisis. Las patentes deben tomarse como lo que son: fórmulas de apropiación de la nueva idea que tienen valor comercial en sí mismas —independientemente de las invenciones que protejan— y sujetas al juego económico de la oferta y la demanda. Su importancia, a lo largo de la historia, ha ido creciendo hasta la actualidad, constituyendo, si no el único, sí uno de los caminos principales hacia la innovación. Todo ello se ha visto reforzado por la progresiva internacionalización de los sistemas de patentes que tienden, desde un principio, hacia una protección supranacional del inventor. Podríamos hablar, por tanto, de toda una *industria internacional de las patentes*. Éstas podrían utilizarse, de este modo, como indicador tecnológico parcial y, sobre todo, como indicador económico sobre pautas de inversión.

Si las estudiamos de esta forma, con un valor en sí al margen de la innovación que puedan producir, el simple análisis cuantitativo de las series de patentes puede servirnos para medir, a escala macroeconómica, la expectativa de beneficio o de mercado que existe en un país para las nuevas tecnologías inventadas. La evolución de las series de patentes reflejaría la evolución de estas expectativas, lo que en cierta medida también puede ayudar a conocer el grado de crecimiento económico que se ha producido en un país a lo largo de un período histórico dado. En una primera aproximación, simplificadora de la realidad, puede deducirse que en un determinado estado de la técnica, la decisión de patentar (P) del inventor o empresario tanto nacional como extranjero es inversamente proporcional al coste de patentar (c) y directamente proporcional a la expectativa de beneficio (e). Si el resto de variables que pueden influir (r), y que aquí no son tenidas en cuenta, permanecen constantes (*), podemos expresarlo de la siguiente manera: $P = f(e; c; r^*)$ o lo que es lo mismo que $\partial P/\partial e > 0$ y $\partial P/\partial c < 0$.

El coste de patentar no sólo se mide por el precio de la patente, sino también por las dificultades, trabas o filtros que se pueden imponer al solicitante (previo examen técnico, de novedad, etc.). En general, si los costes fuesen próximos a cero, se patentaría cualquier idea por mínima que fuese la expectativa de negocio. También podemos sopesar el caso contrario. Cuando la expectativa de beneficios es cero, el mínimo coste existente (siempre hay algún tipo de coste de transacción, aunque sea la molestia de iniciar las gestiones) retrae la decisión de patentar. En España hay ejemplos que corroboran esta idea, como es el caso de algunas de las invenciones de Leonardo Torres Quevedo. Como ya sabemos, Torres Quevedo no llega a patentar las que probablemente fueron las más geniales de sus ideas: las máquinas de calcular, el ajedrecista autómatas o el aritmómetro electromecánico, precursores reconocidos de la informática y la automática aplicada. El estado de la técnica del mundo del momento hacía que fuese prácticamente imposible aprovechar estas invenciones de un modo productivo; a pesar de su altísima calidad técnica la expectativa de negocio era prácticamente nula. Sin embargo, Torres Quevedo sí patenta otras de sus invenciones (las cuales fueron explotadas posteriormente) como es el caso de los avances en los dirigibles aerostáticos, el *telekine* o aparato de radiodirección a distancia, el transbordador aéreo o sus inventos “menores” sobre máquinas de escribir, procedimientos de paginación marginal de libros, sistema de indicadores de dirección en las ciudades, etc.

Este tipo de adelantos, más ligados a la economía productiva de la época, abrían una importante expectativa de beneficios para el inventor¹⁶³.

Si en sociedades capitalistas la decisión de patentar fuese, efectivamente, una función de la expectativa de beneficios y del coste de patentar, en los períodos en que éste último permanece constante, es decir, en los que no aumentan los derechos a pagar, ni se realizan cambios en los filtros instaurados frente a las solicitudes (endurecimiento de exámenes previos, etc.), y siempre que el *Resto* de cuestiones permanezcan también constantes (por ejemplo, la evolución de salarios y precios¹⁶⁴), el aumento del número de patentes reflejará también el aumento de las perspectivas de negocio en la explotación de las mismas en un determinado país (por ejemplo: España entre 1826 y 1878). Esta idea que acabamos de expresar es uno de los pilares centrales de este trabajo, puesto que justifica el análisis del conjunto de las patentes, independientemente de que sean o no nacionales y de que acaben convirtiéndose en innovación o caduquen por no ponerse en práctica. Si consideramos que los inventores e industriales se equivocan por igual en el cálculo de las expectativas de beneficio, sea cual sea su nacionalidad o el país donde se pretende patentar, el número de solicitudes tenderá a señalar qué mercado se intuye en el país para las nuevas tecnologías, independientemente de que éstas sean factibles o no, o de que hayan sido diseñadas por extranjeros. Ese mercado dependerá, en cierta medida, de la extensión territorial y de la población, pero fundamentalmente de cuestiones como el grado de crecimiento económico, el estado de la técnica, la capacidad de inversión y consumo, la renta nacional o la estabilidad gubernamental e institucional¹⁶⁵.

Un inventor inglés de mitad del siglo XIX puede patentar su nueva técnica en el Reino Unido, en Francia, en Estados Unidos, en Austria, en Bélgica, en España y en Luxemburgo, pero no la patenta en Portugal. Estas elecciones del inventor o empresario, obviamente, reflejan las expectativas de beneficio globales, hasta el punto que el interés en patentar irá decreciendo a medida que aminoren estas expectativas. Si sospecha que en un determinado país se podría explotar la idea, tratará de proteger su invención, aunque al final no la lleve a la práctica en ese país. De esta forma puede no sólo intentar explotar la patente en un mercado monopolístico, sino lograr vendérsela a algún fabricante nacional interesado en emprender el negocio. En todo caso, puede impedir que otros introduzcan mediante patente esta técnica, ya que entrarían en conflicto con sus derechos mientras permanezca en vigor el monopolio y también una vez caducado éste por no ponerse en práctica, puesto que la técnica pasa a disposición pública y, por tanto, cualquiera podría explotarla en régimen de libre mercado. Esto parece indicar que cuando ni siquiera se molestan en patentar en un determinado país es que, a juicio del solicitante, no existen expectativas de beneficio o son demasiado bajas. Al no protegerse, consideran que en ese país no podrán llevar a la práctica la idea, o que no existe mercado para la misma, dado su estado de la técnica y su nivel

¹⁶³ El análisis económico de las patentes de Torres Quevedo ha sido realizado en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Teoría económica y derechos de propiedad. Reflexiones en torno a la figura de Leonardo Torres Quevedo", *Actas del II Simposio "Leonardo Torres Quevedo: su vida, su tiempo, su obra"*, Amigos de la Cultura Científica, Madrid, 1993, pp. 301-318.

¹⁶⁴ En el punto 2.2. de esta segunda parte del trabajo tratamos con detenimiento el problema del coste de patentar, así como en la evolución de otras variables como los precios y los salarios a lo largo de las diversas etapas del estudio.

¹⁶⁵ En el fondo, nuestra tesis enlaza con las proposiciones de Schmookler y otros en cuanto a la idea de que la invención sigue a la producción y a la formación e integración de los mercados (Sokoloff). Es decir, sería el propio crecimiento económico el que influye en el grado y dirección de la actividad inventiva. Véase la introducción a este trabajo.

de desarrollo, o que patentar allí resulta demasiado caro en relación con el posible mercado existente.

En la propia selección de los países donde va a patentar, el inventor establece un orden de acuerdo a las expectativas que ofrece cada uno de ellos y al coste de registrar la tecnología en cada sistema, de modo que primero se protegerá en los más importantes, económicamente hablando, y posteriormente en otros, hasta llegar al país en el que ya no juzgue interesante apropiarse del invento. La fecha de presentación de una misma patente en diferentes países podría servirnos, de este modo, para averiguar cuál es el orden internacional en que el inventor los sitúa o, lo que es lo mismo, cuál es el orden en cuanto al volumen de mercado esperado para la nueva técnica en relación con el coste de protegerse en cada país. Como las patentes salvaguardan todo tipo de tecnologías, desde grandes inventos a modificaciones simplísimas de cuestiones ya conocidas, y afectan a todos los sectores productivos, el número total de registros en un país servirá para medir las expectativas generales de negocio para nuevas técnicas en el conjunto de la economía. La comparación internacional de las series nos revelará las perspectivas de beneficio en relación con el coste de patentar en cada Estado. Obviamente, el análisis concreto de cada sistema de patentes (legislación nacional, distribución sectorial o regional de las concesiones, etc.) puede desvelar cuestiones de detalle de gran importancia, como por ejemplo que de todo un país la expectativa de beneficio se centre en una o dos regiones, o en unos determinados sectores. Cuanto más desagregados sean los datos de los que se parte, más fiables serán las conclusiones.

No obstante, antes de comenzar la primera fase del análisis cuantitativo (de la serie española y de la comparación internacional) debemos plantear algunos problemas. Uno de ellos viene dado por el hecho de que, en casi todos los países, esta documentación da lugar a dos tipos de series: las patentes solicitadas y las patentes concedidas. Las que se conceden siempre son menos que las que se solicitan, sin embargo la tendencia y fluctuaciones de ambas son muy similares. En general, en los países en que no existe un previo examen de solicitudes, el total de las patentes concedidas se aproxima bastante al total de las solicitadas y sólo en aquellos que imponen algún tipo de filtro previo, el porcentaje de las que se conceden descende. Para determinadas operaciones estadísticas el resultado de tomar solicitudes o concesiones viene a ser el mismo, pero en otros casos hay que ser consciente del tipo de serie con el que se está trabajando. En esta investigación vamos a utilizar solicitudes de patentes siempre que sea posible. Sin embargo, para muchos países estas series no están disponibles hasta finales del siglo XIX, siendo hasta entonces las únicas series fiables y completas las de concesiones. Tengamos en cuenta, no obstante, que cuando el porcentaje de concesiones es de más del 80 por 100 de las solicitadas, puede trabajarse indistintamente con unas u otras sin producir alteraciones apreciables en las conclusiones.

El motivo para preferir las series de solicitudes se basa sobre todo en la idea de que pueden ser comparadas entre los diversos países, independientemente de que tengan o no previo examen u otros filtros que provoquen una reducción notable del número de concesiones. Si se comparan concesiones, habría que tener muy en cuenta que un país con examen severo de las solicitudes puede llegar a rechazar, en un determinado período histórico, hasta el 80 por 100 de las demandas de patentes. Hemos calculado la relación entre patentes solicitadas y patentes concedidas en diversos países europeos y americanos a finales del siglo XIX y en el primer tercio del siglo XX:

Cuadro 3

Porcentaje de concesiones sobre solicitudes de patentes en diversos países Europeos, Estados Unidos y Canadá. (Porcentaje medio hallado entre 1886 y 1936)

	% Concesiones
Bélgica.....	99,0
Luxemburgo*.....	99,0
Portugal.....	95,9
España.....	94,8
Francia.....	91,7
Canadá.....	87,6
Italia.....	87,2
Suiza*.....	83,3
Noruega.....	69,2
Finlandia*.....	61,2
Austria*.....	60,8
Estados Unidos.....	57,9
Suecia.....	56,7
Reino Unido.....	56,7
Dinamarca*.....	54,7
Holanda*.....	49,8
Alemania.....	34,3
Rusia*.....	32,8

* En los países señalados el cálculo se ha hecho para fechas posteriores a 1886, puesto que antes no existen datos desagregados (solicitudes y concesiones): Luxemburgo 1921-1936, Suiza 1888-1936, Finlandia 1920-1936, Austria 1889-1936, Dinamarca 1894-1936, Holanda 1913-1936 y Rusia 1896-1936. (Véase también nota a pie 93 y notas del Cuadro 1).

Fuente: Datos recogidos en la OEPM, the PO, INPI (Francia), OPI, INPI (Portugal) y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983; en P. J. Federico: "Historical Patent Statistics 1791-1961"; *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46, n.º 2, 1964; y en "Industrial Property Treaties Administered by WIPO", *Industrial Property*, enero 1994, OMPI, Génova.

Para fechas anteriores a 1886 los porcentajes pueden variar e incluso en fechas inmediatas a este año el tanto por ciento de concesiones suele ser más alto que el indicado en la mayoría de los países. En general, cuanto más nos remontamos en la historia de las patentes, el porcentaje de concesiones sobre las solicitudes se eleva, puesto que los sistemas suelen ser más flexibles en su origen y pocos tenían establecido algún tipo de examen previo. Por ejemplo, antes de 1852 el porcentaje de concesiones asciende en el Reino Unido al 87 por 100 mientras que a raíz de la Ley promulgada en ese mismo año, que introduce un examen de las solicitudes, la proporción comienza a descender, tendencia que se ve agudizada tras la Ley de 1884, alcanzando una media de aproximadamente el 57 por 100 como se puede comprobar en el Cuadro 3.

En España se produce una situación atípica: el porcentaje medio de las solicitudes que se conceden entre 1826 y 1878 es del 74 por 100, es decir sensiblemente menor al del período siguiente, entre 1878 y 1936, en el que el porcentaje asciende aproximadamente al 94 por 100. Sin embargo, en ambos períodos las patentes se conceden sin previo examen y prácticamente sin filtro alguno que permita denegar las solicitudes. ¿Cómo se explica, pues, la menor tasa de concesión en el primer tramo temporal? Entre 1826 y 1878, el número de concesiones es más bajo simplemente porque la legislación establecía un pequeño plazo desde la concesión "de hecho" a la concesión "de derecho" de la patente. Es decir, se asegura la propiedad de todo invento desde el momento en que se presentan los documentos exigidos

(solicitud, planos, dibujos, etc.), pero existe un plazo temporal (establecido por la Ley en tres meses) durante el cual el interesado debe pagar los derechos de la *Real Cédula de privilegio de invención* y acudir a recogerla, puesto que ésta es el único documento que realmente acredita la titularidad sobre una nueva idea. El problema aparece cuando el solicitante no acude a pagar los derechos, por el motivo que sea, o a subsanar los defectos formales en la solicitud. En este caso, la Real Cédula, aunque esté concedida, no llega a expedirse, pero porque el interesado se echa atrás antes de efectuar el pago. Se trata de un 26 por 100 de patentes que caduca porque el interesado no paga los derechos. Probablemente, si la Ley hubiera predeterminedo que en el momento de presentar la solicitud el interesado debía hacer efectivos los derechos de expedición de la patente, el porcentaje de concesiones sobre las solicitudes rozaría el 100 por 100.

En general, se puede deducir fácilmente, a través de las cifras ofrecidas en el Cuadro 3, cuáles son los países que establecen previo examen de novedad —o de patentabilidad— en sus legislaciones y qué grado de dureza tienen esos filtros. Sin duda, Alemania, Rusia y Holanda eran los países que más dificultades imponían a los aspirantes a obtener una patente a finales del siglo XIX y principios del XX, como se desprende del bajísimo porcentaje de concesiones. Por tanto, si comparamos las concesiones en Bélgica y en Alemania, debemos tener en cuenta que la imagen resultante va a estar distorsionada por la diferencia en los filtros impuestos. En el caso belga prácticamente todas las patentes solicitadas pasan a engrosar las filas de las concedidas, mientras que esto sólo ocurre en el 35 por 100 de las solicitudes alemanas. Esto es motivo suficiente como para no considerar factible la utilización de series de concesiones y tratar de usar, siempre que se pueda, series de solicitudes.

Otro gran problema viene dado por elementos distorsionadores que afectan, sobre todo, a las patentes del siglo XX; uno de ellos es, por ejemplo, la existencia de los *modelos de utilidad*. Si un investigador quisiese comparar las series de patentes en diferentes países del mundo y acudiese, para ello, sólo a la estadística oficial sobre las solicitudes o concesiones, podría llegar a conclusiones equívocas. Durante el siglo XX, algunos países desarrollan una nueva fórmula de propiedad industrial, los modelos de utilidad, bajo la que se registran invenciones menores que no alcanzan la categoría de patente (por no introducir aspectos totalmente novedosos o por ser variaciones inéditas de elementos sencillos y conocidos) y que constituyen series separadas. Sin embargo, otros países no distinguen en su legislación entre estas dos modalidades, siendo todo tipo de invención registrada como patente. Esto introduce un gran problema, puesto que si comparamos las series de patentes de un país como España, que desde 1929 contempla la posibilidad de registrar invenciones como modelos de utilidad, con otro en el que todas las invenciones vayan a parar a la serie de patentes (esto sucede actualmente por ejemplo en el Reino Unido) la diferencia numérica entre los dos países se verá aumentada a favor del segundo de forma irreal.

Como puede constatar, hay que tener en cuenta múltiples factores a la hora de utilizar las series de patentes. Un análisis detallado de las mismas, en el plano internacional, exigiría un previo conocimiento de la legislación y del entorno nacional en el que ésta se desenvuelve. No se puede estudiar de la misma manera el sistema internacional de patentes en el siglo XIX, por ejemplo, que a lo largo del siglo XX. En los próximos capítulos, se intentará poner en relación las diferentes series europeas (entre ellas la española) y algunas americanas, hasta 1936, siempre teniendo en cuenta parte de estas distorsiones, puede que no todas, puesto que nos es imposible conocer al detalle las particularidades de los sistemas de patentes de todos los países. En muchos, incluso no existen todavía estudios detallados sobre la historia de su sistema de patentes ni estadística histórica completa de todas sus modalidades de propiedad industrial.

1.2. España: evolución histórica de las solicitudes de patentes

En el caso español, hemos logrado reconstruir las series de patentes solicitadas entre 1826 y 1936, con gran fiabilidad y sin apenas margen de error. También hemos elaborado datos indicativos, con el ánimo de poder realizar comparaciones, para los años anteriores a 1826, en los que a pesar de no existir un sistema moderno de patentes es posible detectar la concesión de *Reales Cédulas de privilegios de invención o introducción* de manera muy aleatoria e irregular. Estos datos, sobre todo antes de 1820, no reflejan la totalidad de las solicitudes de privilegio, puesto que éstas nunca fueron sistematizadas. No puede asegurarse, por tanto, que hayamos encontrado todas las peticiones elevadas entre 1759 y 1826, período en el que centramos nuestra búsqueda, aunque sí una parte lo suficientemente representativa de las mismas como para hacer interesante su análisis. Nuestra prospección se ha basado en la consulta exhaustiva de la *Gaceta de Madrid* en dicho período, porque en teoría se publicaban allí este tipo de concesiones, y también en la consulta detallada de los fondos de las secciones de *Estado* (Fomento) y *Mapas, Planos y Dibujos* del *Archivo Histórico Nacional*¹⁶⁶. No obstante, pensamos que será necesario, en el futuro, analizar otras fuentes para completar el estudio de los privilegios en el final del Antiguo Régimen. Es el caso de la documentación a que dio lugar la *Junta de Comercio, Moneda y Minas*, institución que hasta que se extingue en 1814 se ocupó de fomentar las actividades “industriales” en el país e incluso de la tramitación de privilegios de fabricación (fondos que en la actualidad se encuentran en el *Archivo General de Simancas*), o de la documentación de las *Juntas de Comercio* particulares que surgen a lo largo del siglo XVIII en diferentes ciudades (Granada, Sevilla, Valencia, Barcelona, etc.). En especial, puede ser de enorme interés consultar el archivo de la Junta de Barcelona, donde se hallan los expedientes de numerosos inventores catalanes. También son muy importantes los archivos de las *Reales Sociedades Económicas de Amigos del País*, que en algunos casos están con los de las Juntas, y que tuvieron un papel relevante en el examen de inventos durante el siglo XVIII. Es el caso de la Sociedad Económica Matritense.

Así, por ejemplo, para fechas anteriores a 1759, Nicolás García Tapia ha encontrado en Simancas diversas Reales Cédulas de privilegios de invención correspondientes a los siglos XVI y XVII, que reflejamos en el siguiente cuadro. Los que se refieren a la década de 1750 los hemos encontrado nosotros en el *Archivo Histórico Nacional*.

Cuadro 4

Algunos privilegios de invención documentados en España durante la Edad Moderna (1521-1759)

	Privilegios
1521-1530.....	6
1531-1540.....	1
1541-1550.....	5*
1551-1560.....	5*
1561-1570.....	8*
1571-1580.....	5
1581-1590.....	2
1591-1600.....	1
1601-1610.....	2
1611-1620.....	0
1621-1630.....	4
1750-1759.....	3

* Todos los privilegios son de invención, excepto en cada una de las cifras marcadas con asterisco, donde se incluye uno de introducción. Existen, por tanto, tres privilegios de introducción.

Fuente: García Tapia, Nicolás, *Patentes de Invención Españolas en el siglo de Oro*, OEPM, Madrid 1990, y sección de Estado del AHN.

¹⁶⁶ También ha existido un acercamiento a otras secciones y a otros archivos. Véase fuentes.

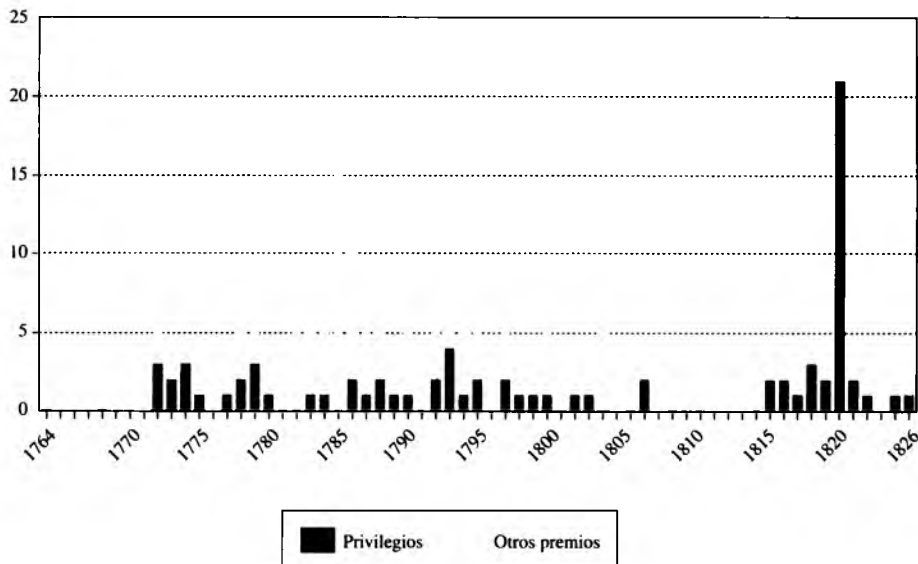
Estos ejemplos, puesto que no se pretende ir más allá de la simple ilustración, son la prueba de que hay que llamar la atención a los historiadores de la España Moderna sobre aspectos poco conocidos de nuestra historia de la técnica. Es más que probable que, entre los siglos XVI y XVIII, existiesen otros privilegios de invención e introducción que puedan estar diseminados por diferentes archivos. No obstante, en el Cuadro 4 puede observarse cierta tendencia general en su concesión. Los 150 años que transcurren entre 1600 y 1750 son, probablemente, los más oscuros en la historia de la invención y la innovación nacional. Es una época en la que se produce el declive internacional de España y es casi seguro que el número de privilegios va a descender notablemente frente a los que se conceden durante el siglo XVI, centuria en la que el país ocupaba todavía un lugar preeminente entre las principales naciones del mundo.

La llegada de Carlos III supone un revulsivo para las minoritarias elites ilustradas y un volver la mirada hacia lo que está sucediendo en Europa: los inicios de la Revolución Industrial. En España la economía se encuentra atrasada respecto a países como el Reino Unido, Francia o Bélgica, pero aunque sea testimonialmente comienza un creciente interés por el progreso científico y económico, que toma cuerpo en instituciones como los Reales Laboratorios, Academias, Sociedades Económicas, etc. En lo que respecta a la invención, a partir de la década de 1760 proliferan noticias en torno a nuevas máquinas, ingenios, importaciones de tecnología, experimentos científicos o artifices extranjeros. De todas ellas, entre 1759 y 1826 hemos hallado 79 invenciones o introducciones que obtienen Cédula de privilegio exclusivo. Pero también existen otras 153 referencias a nuevas ideas que solicitan o logran otro tipo de premios (en metálico, cargos, etc.) y 247 que son referencias indirectas (anuncios en la *Gaceta de Madrid*, etc.) sobre inventos, construcción de máquinas u otros, de los que no hay constancia que obtengan privilegio o premio alguno. En este primer período de análisis, hasta 1826, hemos decidido trabajar con los privilegios y otros premios, dejando a un lado las noticias indirectas, la importación de máquinas o la invención no privilegiada o premiada, puesto que el objeto de estudio es el origen y desarrollo del sistema de patentes y su papel en la innovación tecnológica en la economía española. No hay que olvidar, sin embargo, que la invención no patentada o la transferencia de tecnología o de técnicos extranjeros son formas también de innovar (que aquí no se analizan con detalle) y que entre 1759 y 1826 pudieron ser mucho más importantes que la que se produjo a través de los privilegios, ya que, como sabemos, todavía no existe un marco legal que permita el desarrollo de un sistema de patentes capitalista.

El Gráfico 1 refleja cómo a partir de la década de 1770 empieza a desarrollarse cierta actividad inventiva de índole moderna, comenzando a concederse, con mayor asiduidad, privilegios exclusivos de invención o introducción. Entre esta fecha y 1808, es el período ilustrado que más actividad inventiva parece registrar, siendo superior el número de invenciones o introducciones que reclaman u obtienen premios distintos al monopolio exclusivo, respecto de las que solicitan privilegios. Tengamos en cuenta que el privilegio es todavía una gracia real, difícil de conseguir, y que no tiene por qué materializarse inmediatamente en dinero, puesto que hay que explotar la idea; mientras que el premio en metálico, en cargos o en ayuda estatal para practicar el invento, responde mejor a la mentalidad social del Antiguo Régimen.

Gráfico 1

Distribución anual de privilegios y otros premios a la invención. España (1759-marzo de 1826)



Fuente: GM y AHN.

En otras ocasiones son las propias instituciones, como por ejemplo las *Reales Sociedades Económicas de Amigos del País*, las que se ocupan de ofrecer premios para fomentar determinado tipo de inventos. Además de las 232 invenciones reflejadas en el Gráfico 1, entre 1759 y 1826 hemos hallado 31 casos en los que es el Estado el que intenta estimular, mediante el ofrecimiento de premios en metálico y honoríficos, la actividad inventiva en determinados campos¹⁶⁷.

¹⁶⁷ Estos premios son ofrecidos la mayoría de las veces a través de las *Reales Sociedades Económicas de Amigos del País* u otras instituciones, pero también hay casos de particulares que estimulan la invención. Por ejemplo, en la GM de 3 de enero de 1804 se publica un anuncio en el que se explica que un sujeto distinguido en América ofrecía 300 pesos a quien realizase el invento de una *máquina o medio fácil de refrescar las habitaciones*. Si esta máquina se llegaba a inventar y construir, debía ser transportable en un cajón de media carga y se pagaría su construcción aparte del premio. El anuncio continuaba detallando que el que aspirase a obtener esta recompensa debía dejar aviso en la librería de Pedro Bengoechea, en la calle de los Jardines, en Madrid, donde se le daría el nombre de quien hacía la oferta y del que juzgaría si merecía el premio. Unos meses después, en la Gaceta de 11 de septiembre del mismo año, se informa que el premio ha sido concedido a una *máquina refrigerante por medio de unos fuelles movidos por un cilindro, ruedas u otros medios* y que su autor (del que no dan nombre) se ha llevado los 300 pesos. Esta máquina conduce el aire por un cañón maestro que se bifurca en varios para las distintas habitaciones de la casa, donde se deben instalar unos depósitos de agua fría o nieve que enfrían el aire. En la noticia se explica cómo es la máquina y las partes que constituyen el sistema (cajón, cañones, fuelle, respiradores, recipientes para agua y nieve, etc.). Se afirma también que la *Real Sociedad Económica de Valencia* ha experimentado el sistema, declarando la máquina de *utilidad*; ésta es preferible en los hospitales al ventilador, dada además su fácil colocación en toda clase de edificios. La máquina sirve también para mantener un determinado grado de calor o para *fumigar* suavemente una habitación. El mérito de la invención les lleva a nombrar al autor socio honorario de la *Real Sociedad Económica de Valencia*. Es muy probable que el inventor sea de esta ciudad.

En lo que respecta a los privilegios (59 de invención y 20 de introducción), podemos destacar la continuidad en su concesión desde la década de 1770. Esto coincide con la penetración en las capas altas del Estado de la ideología reformista que caracteriza a la Ilustración española. No es casualidad que en estos mismos años se formen en Madrid los *Reales Estudios de San Isidro*, primer centro dotado de un plan de enseñanza moderno; que el Conde de Aranda sea nombrado embajador en París y comience una labor de “espionaje industrial”, que cuaja en el constante envío de información sobre fábricas francesas, técnicos o inventos; que Floridablanca sustituya a Grimaldi en la Secretaría de Estado; que se inicie una política de promoción de manufacturas reales; que se utilice la figura del *pensionado* para formar a muchos científicos en el Reino Unido, Francia y Europa Central (Betancourt, Peñalver, Casado de Torres...) o que se funden Reales Laboratorios e instituciones dedicadas al estudio de las Ciencias.

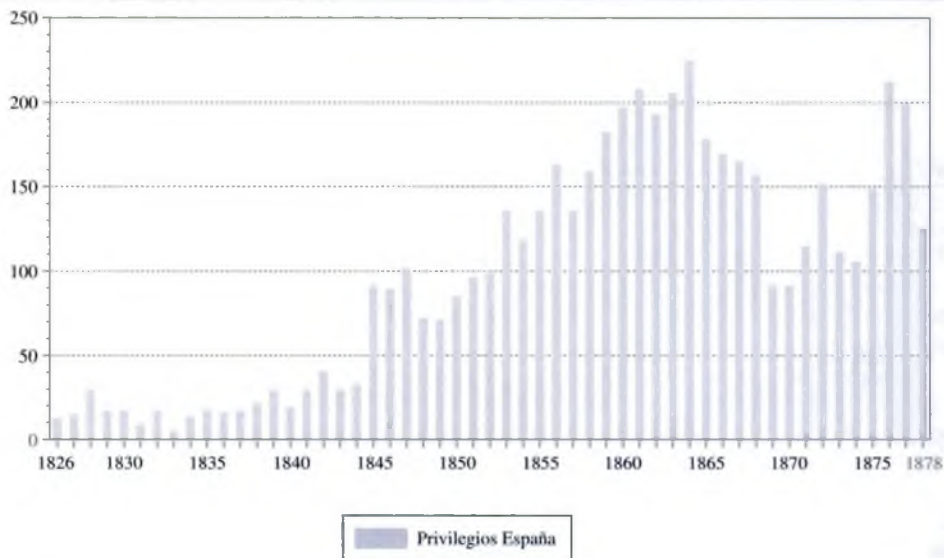
La concesión de privilegios u otros premios en metálico sólo se interrumpe algunos años puntuales. A partir de 1790, la situación económica social y política conoce un empeoramiento consecuencia de una profunda crisis en la agricultura y en la Hacienda Pública (asfixiada por los gastos militares), a las que pronto se unirán las crisis de subsistencia de comienzos del siglo XIX y los primeros intentos de sublevación de las colonias americanas. Todo ello repercute en el descenso de las concesiones, destacando el período de la Guerra de la Independencia (1808-1814) en el que la situación política es caótica, ya que coexisten varias líneas legislativas diferentes: los privilegios del Antiguo Régimen, las patentes que concede el gobierno afrancesado y el nuevo orden establecido por los liberales de Cádiz.

Tras 1815, Fernando VII vuelve a utilizar los privilegios reales como fórmula de recompensar la invención, pero lo más destacado es el efecto que el Decreto liberal de 1820 tiene sobre las solicitudes de “patentes”. Después de la promulgación del Decreto, las concesiones aumentan notablemente, sobrepasando en 1821 la cifra de 20 certificados, como se puede comprobar en el Gráfico 1, mientras que deja de ser usual otro tipo de premios a la invención. Esto demuestra cómo el cambio legislativo, en las reglas del juego, favorece de inmediato la canalización de la actividad inventiva hacia pautas modernas que no encontraban su sitio en el antiguo sistema. Una vez extinguida esta norma, se vuelve a la política anterior de concesión aleatoria de privilegios, el último de los cuales se otorga a principios de 1826, pues en marzo del mismo año se promulga el Decreto fernandino que ya conocemos y que es una verdadera Ley de patentes moderna. La tasa media de crecimiento anual¹⁶⁸ de las concesiones para todo el período (1770-1826) se sitúa en torno al 1 por 100, porcentaje bajo que no sorprende si tenemos en cuenta que han sido los años de la quiebra del Antiguo Régimen y del comienzo de la Revolución Liberal; años de enorme inestabilidad económica, social y política, envueltos en luchas armadas. A modo de referencia, baste decir que entre 1772 y 1808, la media anual de patentes concedidas en el Reino Unido superaba las 59, frente a la cifra aproximada de 1,2 en España, siendo su ritmo de crecimiento anual también superior.

Como sabemos, el Real Decreto de 27 de marzo de 1826 supone el establecimiento de un marco legal capitalista sobre la invención y una sistematización en la concesión de privilegios que inmediatamente va a traducirse en un aumento de las solicitudes.

¹⁶⁸ Calculada a partir de medias quinquenales, dadas las enormes variaciones anuales y trienales del período.

Gráfico 2
Solicitudes de patentes. España (marzo de 1826-julio de 1878)

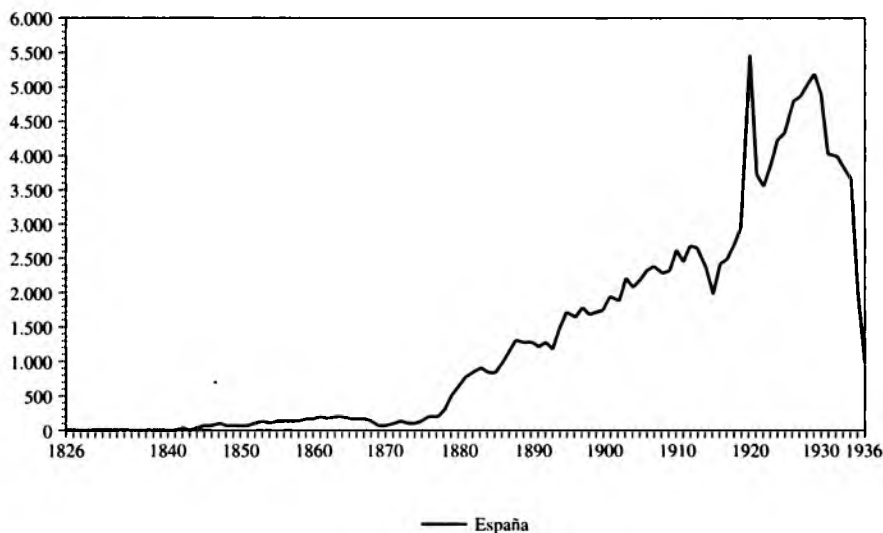


Fuente: Expedientes de la OEPM.

Al amparo que ofrece el nuevo Decreto se solicitan 11 patentes entre el 27 de marzo y el 31 de diciembre de 1826, elevándose la media anual entre este año y 1844 a 20 solicitudes. Pero como demuestra el Gráfico 2, el verdadero incremento se produce entre 1845 y 1865, dos décadas de mayor estabilidad política y de dominio moderado. No obstante, en este período es importante el Bienio Progresista (1854-56) bajo el que se consiguen reformas fundamentales para el capitalismo como la puesta en marcha de legislación sobre desamortización, banca o ferrocarriles, que en buena parte se consolida. No olvidemos que son los años en los que comienza la construcción del ferrocarril, la organización del sistema bancario y el interés en ciertas actividades mineras e industriales. La media anual de patentes se eleva en estos años a 139. La crisis de 1864 y los acontecimientos revolucionarios de 1868 generan un clima de inestabilidad, que se extiende durante toda la década (1864-1874), no recuperándose el número de solicitudes hasta después de la Restauración.

El Gráfico 3 muestra, en una escala lineal, la evolución general de las solicitudes de patentes en España entre 1826 y 1936. Inmediatamente puede apreciarse que el período del que se ocupará de forma principal este estudio (hasta 1878) es insignificante, cuantitativamente hablando, frente al cambio que supone la Restauración. Sin embargo, los orígenes del sistema capitalista en España son lo suficientemente interesantes como para hacer necesaria la exploración concienzuda de los primeros procesos de innovación tecnológica que se experimentan en nuestra embrionaria economía durante el siglo XIX. El gráfico anterior señala a la Restauración como un punto de inflexión clave sobre el que es necesario reflexionar. El ascenso al trono de Alfonso XII inaugura una nueva etapa de estabilidad política que se traduce en orden social y prosperidad económica. Una vez encauzados los elementos revolucionarios y vencidos los últimos focos carlistas, se establecen las bases de un régi-

Gráfico 3
Solicitudes de patentes. España (marzo de 1826-1936)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

men político que tras 1875 se caracterizará por el bipartidismo y el caciquismo local, dando lugar a un turno pacífico en el poder del partido conservador de Cánovas (heredero del moderado y del unionista) y del liberal de Sagasta (próximo a intereses industriales y comerciales). La Constitución de 1876 es el texto fundamental del período. Enseguida se abordan reformas encaminadas a racionalizar el sistema: centralización jurídica y administrativa, nuevo Código de Comercio, promulgación del Código Civil, nueva regulación de la administración provincial y, por supuesto, nueva Ley de patentes (1878)¹⁶⁹. Estos son los años del asentamiento definitivo del sistema capitalista en España, en los que se produce un aumento de la productividad agrícola, la extensión de las actividades mineras, la consolidación de la siderurgia vasca y la modernización de la flota mercante (a raíz de la introducción del vapor). De esta forma, se integra progresivamente el mercado nacional, se reorganiza el sistema bancario y, en términos generales, se experimenta un crecimiento industrial sostenido¹⁷⁰.

El fuerte aumento en la serie de patentes refleja el crecimiento económico que tiene lugar en estos años, pero hay otros factores derivados de las reformas institucionales —internacionalización del sistema, disminución de tasas, etc.— que obligan a matizar esta afirmación. En el último tercio del siglo XIX, la propiedad industrial está ya lo suficientemente valorada como para que muchos países busquen acuerdos internacionales que permitan proteger mejor al inventor o empresario innovador, independientemente de su origen. Estos sectores sociales conocen la importancia de garantizar sus derechos en países diversos en los

¹⁶⁹ Véase el punto 3.5 de la primera parte de este trabajo.

¹⁷⁰ Véase CARRERAS, A., "La economía española en el siglo XIX..."

dan explotarse o comercializarse sus ideas. Esto se viene practicando desde fechas tempranas, como indica la intensa presencia de solicitantes extranjeros en casi todos los sistemas de patentes, pero es sobre todo desde finales del siglo XIX cuando más se generaliza este modo de actuación. De esta manera, una patente suele ser pedida en diversos países a la vez, por lo menos en aquellos cuyo grado de desarrollo económico y estado de la técnica puedan hacer rentable la explotación de la patente. La Restauración española coincide con los primeros encuentros que están preparando el clima de una *Unión Internacional de la Propiedad Industrial*. En España, la legislación de 1878 pasa a ser menos restrictiva que la de 1826, cuestión que se manifiesta en un abaratamiento del precio del monopolio, a lo que hay que añadir la introducción de un sistema de pago aplazado consistente en cuotas anuales progresivas. Estas cuotas consiguen dos propósitos interesantes: penalizar la duración del monopolio (al ser progresivas) y a la vez hacer muy factible y barata la solicitud de una patente y el mantenimiento de la misma durante los primeros años¹⁷¹.

Todo ello, sin duda, tiene efectos sobre los industriales e inventores españoles —que pueden patentar de forma muchísimo más barata, pudiendo además dejar de pagar cuando el mantenimiento del monopolio no les resulte rentable—, pero también sobre los inventores y empresarios extranjeros que en fechas anteriores no consideraran la posibilidad de patentar en España, tanto por no esperar grandes beneficios —debido al estado de la técnica— como por ser bastante caro. El abaratamiento del precio produce un desplazamiento en la demanda de patentes hasta un punto de equilibrio entre la expectativa de negocio en el país y el coste de patentar. Ambas variables se readecuan de modo que favorecen la decisión de registrar, es decir, el coste baja y la expectativa de beneficio está aumentado. Otro efecto previsible de la introducción de cuotas progresivas es el hecho de que pocas patentes alcancen la duración máxima que marca la Ley (20 años), puesto que el continuo avance técnico deja de hacer rentable el mantenimiento de la concesión provocando el impago y posterior abandono de la patente.

Hay que destacar, sin embargo, que tras 1878 el incremento en el número de solicitudes anuales es sostenido y progresivo, cuya explicación principal hay que buscarla en el crecimiento económico que está experimentando España, al igual que toda Europa. Tan sólo las consecuencias internacionales de la Primera Guerra Mundial hacen que las cifras descendan en 1915 (sin duda por el retraimiento de la invención extranjera), para recuperar su tendencia alcista y alcanzar las máximas cotas en torno a 1929. Tras esta fecha, descenden de nuevo a consecuencia de la Gran Depresión y del clima de inestabilidad que precede al estallido de la Guerra Civil Española. La disminución del ritmo de solicitudes también se ve favorecida por el aumento del precio de la patente en 1924¹⁷² y, posteriormente, por la promulgación del Decreto-Ley de 1929 —más tarde conocido como *Estatuto de la Propiedad Industrial* (1931)— que, si bien no llega a imponer un examen previo de las solicitudes, tiene un carácter más restrictivo. Además, debemos recordar que a partir de esta Ley aparecen en el sistema los ya mencionados *modelos de utilidad*, que son patentes menores que no se van a contabilizar en la serie principal.

¹⁷¹ Una patente por 15 años, antes de 1878, costaba 6.000 reales y una de introducción por cinco años 3.000, debiendo hacerse efectivos antes de la concesión de la Real Cédula de patente. La Ley de 1878 establece que el pago será de 10 pesetas el primer año, 20 el segundo y así progresivamente hasta 200 pesetas el vigésimo. Si una patente se mantuviese en vigor durante 15 años costaría 1.200 pesetas o, lo que es igual, 4.800 reales. El pago anual produce, sin embargo, que la protección de un invento sea factible por el precio de la primera anualidad, es decir, 40 reales.

¹⁷² El 15 de enero de 1924 se promulga el Reglamento ejecutivo de la Ley de 1902, que eleva sensiblemente las cuotas a pagar. A partir de la quinta anualidad un recargo del 50 por 100 y a partir de la décima del 100 por 100.

Para finalizar, hay que hacer mención al pico de sierra que aparece en el en el año 1920. Como se podrá comprobar en el siguiente capítulo, las series de patentes de casi todos los países experimentan un fuerte ascenso en este año, para lo que sólo encontramos un tipo de explicación: la euforia por el fin de la guerra mundial y el inicio de los “felices veinte”. Si bien el fin del conflicto se produce en 1918, los tratados de paz se firman durante 1919 y 1920, a la vez que se fijan las indemnizaciones a Alemania. La Primera Guerra Mundial fue el campo de experimentación de numerosísimas invenciones: gases, pesticidas, derivados del petróleo, plásticos, latas de envase, motores, blindajes, etc., y una vez finalizada ésta, la previsión de una paz duradera y de un fuerte crecimiento económico produce, sin duda en el año 1920, el que inventores y empresarios se lancen a registrar en todo el mundo los nuevos avances que se habían producido durante la economía de guerra y que por simples razones de estado (además de la difícil situación económica europea) no se habían patentado durante el conflicto. A título de curiosidad, cabe destacar una cuestión que apoya la idea de la importancia de las patentes de invención como variable estratégica: cuando la comunidad internacional decide sancionar a la Alemania derrotada en 1918, uno de los aspectos que se tocó fue precisamente el de la propiedad industrial. Todas las patentes alemanas debían pasar a dominio público.

Cuadro 5

*Tasas medias de crecimiento anual de patentes en España en diversos períodos (1826-1936).
Calculadas en tantos por ciento, a partir de medias trienales*

	Tasa media de crecimiento anual
1826-1843	3,8
1826-1864	6,7
1826-1876	4,4
1826-1900	6,4
1826-1930	5,6
1826-1936	4,5
1850-1876	2,0
1877-1900	7,3
1877-1930	5,2
1877-1936	3,2
1901-1930	3,2
1901-1936	0,3

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 5, que expresa las tasas medias de crecimiento anual de las solicitudes de patentes en España en diversos períodos (calculadas a partir de medias trienales), puede constatar lo representado en los Gráficos 2 y 3. En más de un siglo (1826-1930) el crecimiento medio anual de las solicitudes de patentes supera en España la tasa del 5,6 por 100, cifra semejante a la de países como por ejemplo el Reino Unido (5,5 por 100 en el mismo período), lo que demuestra que la tendencia general al alza parece seguir patrones europeos, aunque, cuantitativamente, el número de patentes sea mucho menor en España.

Al descender al detalle en este cuadro, se observa el crecimiento anual acumulativo en los distintos períodos elegidos. La tasa más alta resulta de tomar el intervalo 1877-1900 (7,3 por 100) lo cual no hace más que confirmar la importancia del último tercio del siglo XIX en el

desarrollo económico español y en el de otros países europeos. El crecimiento también es alto si tomamos el período 1826-1864 (6,7 por 100) puesto que, como sabemos, en los 20 años que transcurren desde mediados de la década de 1840 hasta 1864, se experimenta un aumento constante en el número de solicitudes de patentes. En el primer tercio del siglo XX, sin embargo, el ritmo se ralentiza (aunque cuantitativamente el número de patentes siga siempre creciendo) y no pasa del 3,2 por 100 para el período 1901-1930 e incluso se sitúa en el 0,3 por 100 si tomamos el intervalo 1901-1936, cifra influenciada por el descenso en las solicitudes de la primera mitad de la década de 1930, debido a los acontecimientos políticos españoles que acaban desembocando en la Guerra Civil. Aunque no se ha calculado, hay que decir que el ritmo de crecimiento de las patentes durante la década de 1920 es bastante fuerte, como corresponde a la expansión industrial que experimenta España en dichos años.

Otra de las tasas más bajas de crecimiento anual es la resultante de realizar el cálculo sobre las solicitudes del período 1850-1876 (2 por 100), demostrando de nuevo la influencia de la crisis de 1864 y de los acontecimientos revolucionarios de 1868, que se extienden por la década de 1870. Pero en general, a pesar de estos intervalos en los que el crecimiento se produce a menor ritmo, puede hablarse siempre de un progreso continuo y positivo de las solicitudes desde el mismo origen del sistema español de patentes, tal y como sucede en muchos otros países europeos.

1.3. España en el contexto internacional

Una vez que hemos visto cómo evoluciona históricamente el sistema español de patentes, desde sus orígenes hasta la Guerra Civil, pasemos a analizar cuál es la situación de España con relación al resto de la comunidad internacional. Hay que tener en cuenta, como se ha explicado al principio de este capítulo, que para la mayoría de países sólo contamos con cifras desglosadas en solicitudes y concesiones a partir de 1884, es decir, desde la formación de la *Unión Internacional para la protección de la Propiedad Industrial*, cuya secretaría se ocupa de solicitar estadísticas a los diversos Estados miembros. También se ha apuntado que trabajar con concesiones puede conducir a errores a la hora de comparar los diversos países, puesto que las cifras van a depender de la legislación de cada nación y de que se regule o no algún tipo de previo examen de las solicitudes. El porcentaje de concesiones sobre solicitudes puede variar entre el 100 por 100 y el 35 por 100 según el caso. En general, cuanto más nos remontamos en el siglo XIX menos diferencia existe entre las patentes concedidas y las solicitadas, puesto que hay pocos países que utilicen sistemas de previo examen. Por ello, vamos a utilizar en nuestra elaboración las concesiones cuando no dispongamos de las solicitudes, es decir, para fechas anteriores a 1884. Esto hace necesario particularizar país a país para poder ahondar en el grado de fiabilidad que tiene realizar esta maniobra para completar las series.

En los siguientes Estados la fiabilidad es casi total: en el Reino Unido disponemos de las cifras de solicitudes a partir del año 1852 y para fechas anteriores utilizar las cifras de concesiones no debería ser muy problemático, ya que el porcentaje de las mismas sobre las peticiones supera el 87 por 100 en la década de 1850. Algo parecido sucede en Bélgica (100 por 100 de concesiones en los años previos a 1884), Luxemburgo (100 por 100), Francia (97 por 100), Portugal (95 por 100), Austria (91 por 100), Canadá (89 por 100), Italia (87 por 100) y Noruega (85 por 100). En casi todos estos casos disponemos de solicitudes desde 1884, pudiéndose utilizar sin problemas para antes de esta fecha las cifras de concesiones, dados los altos porcentajes de las mismas. En el caso de Suiza, con una Ley de patentes tardía (1888), tenemos las cifras completas de solicitudes, al igual que en España, donde hemos logrado reconstruir todas las series desde el inicio del sistema en 1826.

Sin embargo, para los siguientes países las cifras anteriores a 1884 pueden quedar distorsionadas: se trata de los Estados Unidos de América, Alemania, Holanda, Rusia, Suecia, Dinamarca y Finlandia¹⁷³. Uno de los casos más problemáticos es el de los Estados Unidos; contamos con cifras de solicitudes desde 1884, pero para épocas anteriores no hay más que el número de patentes concedidas, lo que introduce cierto margen de error, sobre todo a partir de 1836 en que se instaura un previo examen. El sistema estadounidense se caracteriza por bajas tasas de concesión, en torno al 60 por 100 en 1884, y esto debe ser tenido en cuenta a la hora de establecer comparaciones antes de esta fecha. Lo mismo ocurre en Alemania para años anteriores a 1883, ya que el porcentaje de concesiones también se haya por debajo del 60 por 100 de las solicitudes. La primera Ley propiamente alemana es de 1877 y es a partir de ella y hasta 1884 cuando la distorsión puede ser mayor, con el problema añadido de que las cifras anteriores a 1877 están tomadas del conjunto de los diversos estados alemanes (aún no unificados), lo que hace difícil precisar qué grado de error se produce al utilizarlas.

En Holanda disponemos de cifras de concesiones hasta el año 1869, fecha en la que desaparece el sistema de patentes hasta que se decreta una nueva Ley en 1912. A partir de este último año, tenemos ya desglosadas solicitudes y concesiones, pero no hay estudios que permitan saber porcentajes de unas y otras antes de 1869. En Rusia tenemos datos de las solicitudes desde el año 1896, pero la proporción de concesiones es tan baja en esta época (32 por 100) que utilizarla para fechas anteriores puede distorsionar notablemente su curva. Lo mismo sucede en Suecia, cuya cifra de concesiones es del 56 por 100 en torno a 1884; en Dinamarca, 54 por 100 hacia 1894, año a partir del cual contamos con las solicitudes; y en Finlandia, donde sólo disponemos de las peticiones desde 1920, con una proporción de concesiones en esos momentos del 61 por 100.

Por tanto, en el caso de estos siete países hay que considerar, mientras no aparezcan nuevos datos o estudios particulares para cada nación, esta probable disminución artificial en las cifras de patentes para fechas anteriores a 1884. Esto se hace especialmente recomendable en los casos de Estados Unidos y Alemania. De todas formas, es muy posible que las cifras sean tanto más apropiadas cuanto más nos remontemos en el siglo XIX, ya que el previo examen se endurece con el discurrir del tiempo y el aumento de las solicitudes, como ya se ha indicado.

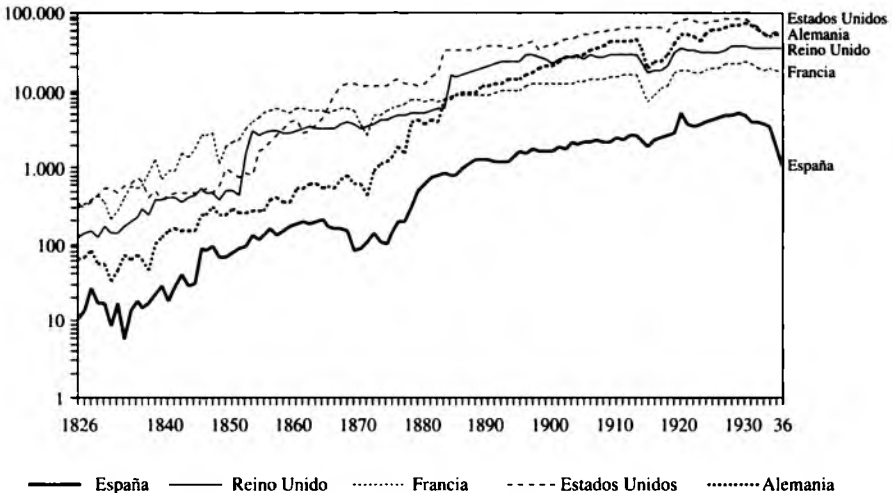
Teniendo en cuenta todo esto, veamos ahora la situación de España, en términos absolutos, respecto a los países que más número de solicitudes registran entre 1826 y 1936, y que son los grandes del momento: Reino Unido, Francia, Estados Unidos y Alemania. Como se acaba de explicar, las series estadounidense y alemana reflejan un aumento cuantitativo hacia 1884, debido a que hasta ese momento trabajamos con concesiones y no con solicitudes, pero este incremento no distorsiona excesivamente la tendencia que mantenían ambos. España conoce cambios legislativos importantes en 1878, 1902 y 1929, siendo la primera Ley la que parece tener más influencia sobre las series. En Francia hay que destacar la nueva Ley de 1844. En el Reino Unido la Ley de 1852 —a partir de la cuál se unifican los registros de patentes escocés, irlandés e inglés¹⁷⁴— y la de 1884. Ambas simplifican el procedimiento administrativo y abaratan las tasas, teniendo un inmediato reflejo en el aumento de patentes. En Estados Unidos destaca la legislación de 1836, que instaura un previo examen de las solicitudes, y en Alemania la primera Ley conjunta del Imperio en 1877. Todos estos cambios normativos quedan reflejados

¹⁷³ Véase Cuadro 3.

¹⁷⁴ Véase Macleod, Ch., *Inventing the Industrial Revolution...*, p. 8

Gráfico 4

Patentes en Estados Unidos de América, Reino Unido, Francia, Alemania y España (1826-1936)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM, INPI (Francia), the PO y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983, y en P. J. Federico, "Historical Patent Statistics" *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46 n° 2, para los casos de Estados Unidos y Alemania. La serie de patentes de cada país puede consultarse en el apéndice I de este trabajo.

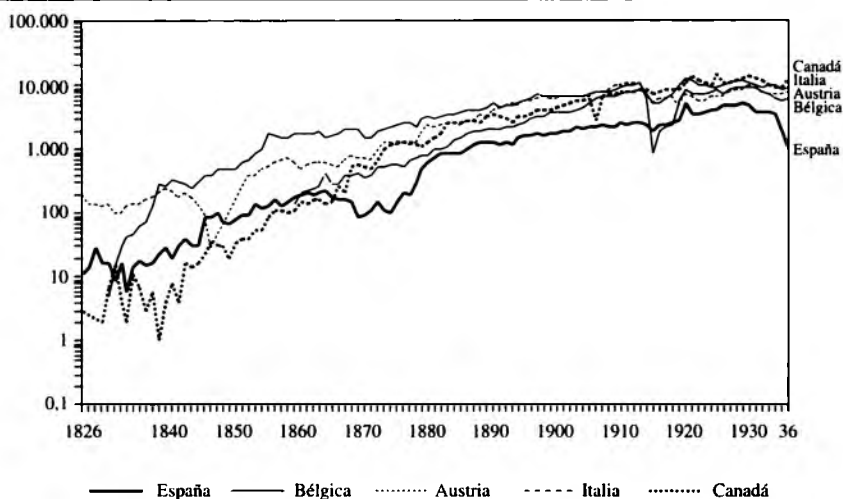
en las series, demostrando, como en el caso inglés (obsérvese en el Gráfico 4 el fuerte ascenso de la curva a partir de 1852 y de 1884), la importancia que tienen las modificaciones institucionales en el número de solicitudes. Un cambio que abarate los costes de patentar canaliza inmediatamente parte de la actividad inventiva que opera fuera del sistema.

Además, a través de las curvas podríamos reconstruir diversos acontecimientos internacionales como fueron la Guerra de Secesión norteamericana (1861-65), la Guerra Franco-Prusiana en 1870 y la posterior unificación alemana, la Primera Guerra Mundial y sus consecuencias y, en el caso español, la crisis de 1864-68 o el inicio de la Guerra Civil en 1936. Pero quizá lo más destacable del Gráfico 4 sea el fuerte incremento cuantitativo que se produce en casi todas las series entre 1875 y 1900. En esta época se consolida el sistema capitalista internacionalmente, constatándose cada vez más la importancia del valor de la propiedad intelectual. No olvidemos que se trata de la Segunda Revolución Industrial, momento de enorme fertilidad tecnológica. Además, como sabemos, se llega a acuerdos a escala supranacional que provocan una progresiva interrelación de inventores y empresarios extranjeros con los diversos sistemas de patentes nacionales. Esto da lugar a que cada vez sea más usual la "multiplicidad de patentes", es decir, el que un mismo interesado extienda su solicitud al máximo de países que pueda, buscando una protección más efectiva. En general la tendencia de las series de patentes siempre es alcista, tanto en el siglo XIX como en el XX, en íntima relación con el desarrollo económico de las sociedades capitalistas y con el crecimiento de los mercados.

En lo que respecta a España, lo que más destaca es la enorme diferencia cuantitativa existente frente al resto de estos países que podríamos calificar de líderes durante el siglo

XIX. Si en vez de utilizar una escala semilogarítmica hubiésemos utilizado una escala lineal, las solicitudes españolas serían insignificantes respecto al resto. Este alejamiento se produce sobre todo a partir de la década de 1890, coincidiendo con cierta crisis agraria y económica finisecular que ralentiza el ritmo de crecimiento español, lo que contrasta con el fuerte desarrollo de Estados Unidos, Reino Unido o Alemania, en pleno tránsito hacia nuevos modelos industriales. Esto ya aporta una idea general de lo que el sistema español de patentes supone en el contexto internacional.

Gráfico 5
Patentes en Canadá, Austria, Bélgica, Italia y España (1826-1936)

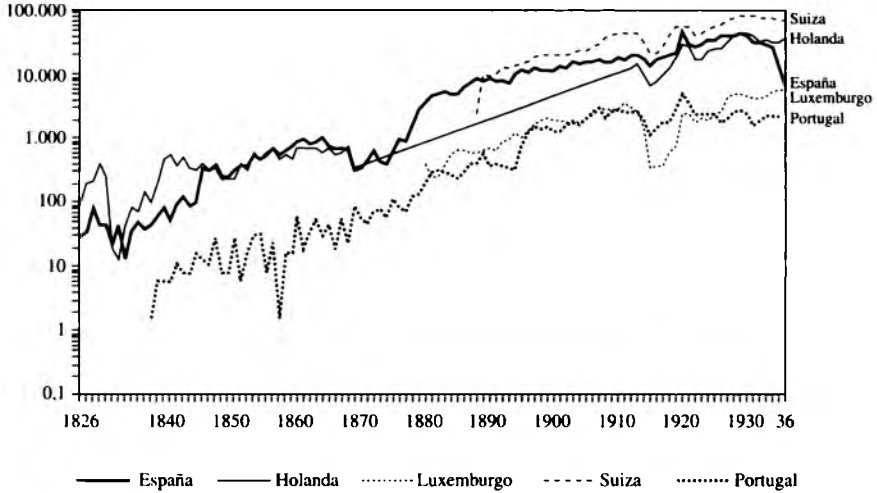


(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM, OPI y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983; y en P. J. Federico, "Historical Patent Statistics" *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46 n° 2, para Canadá, Italia y Austria. La serie de patentes de cada país puede consultarse en el apéndice I de este trabajo.

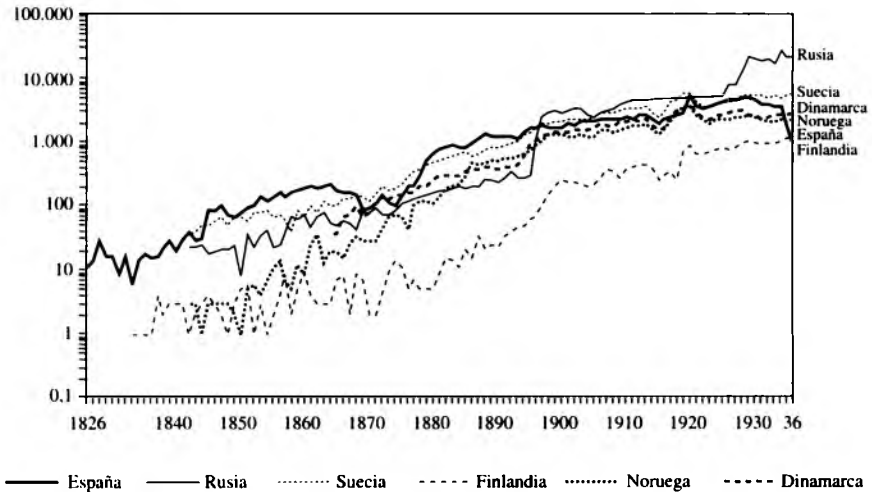
El Gráfico 5 refleja la comparación de las solicitudes españolas con las series belga, canadiense, austríaca e italiana. Si bien todos estos países superan a España, en este caso la diferencia no es tan exagerada como en el Gráfico 4. Nuestro país, incluso, permanece en cotas superiores a las canadienses hasta finales de la década de 1860. Las economías de estas naciones crecen más que la española durante el período analizado, pero en ningún caso alcanzan el nivel estadounidense, inglés o alemán, y esto queda reflejado en sus curvas de solicitudes de patentes. Cabe señalar algunos detalles del gráfico, como el fuerte tirón canadiense en la década de 1870, consecuencia de la independencia, del cambio legislativo en materia de propiedad industrial en 1869 y de una mayor estabilidad política y auge económico; o las terribles consecuencias de la Primera Guerra Mundial en Bélgica. La completa unificación italiana (entre 1859 y 1871) provoca también un crecimiento sostenido de las patentes. Las cifras españolas se acercan a las italianas a principios de 1880, pero estas últimas crecen de nuevo durante esa década manteniendo ya la diferencia durante todo el período.

Gráfico 6
Patentes en Suiza, Holanda, Luxemburgo, Portugal y España (1826-1936)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Gráfico 7
Patentes en Rusia, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y España (1826-1936)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM, INPI (Portugal) y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983, y en P. J. Federico, "Historical Patent Statistics" *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46 n° 2, para Luxemburgo, Holanda, Suiza, Rusia, Suecia, Dinamarca, Noruega y Finlandia. La serie de patentes de cada país puede consultarse en el apéndice I de este trabajo.

Como puede comprobarse en los Gráficos 6 y 7, una gran parte de los países europeos se hallan por debajo de las cifras de patentes españolas, prácticamente durante todo el período. Tan solo Suiza y Rusia (a partir de finales de la década de 1890) superan a nuestro país. A pesar de los problemas de tomar concesiones en vez de solicitudes para fechas anteriores a 1884, observamos que no aparecen grandes distorsiones en las curvas de los países que pueden resultar más problemáticos por la mencionada baja relación porcentual entre unas y otras, como sucede en Holanda, Dinamarca, Suecia o Finlandia. Sí debemos destacar el caso de Rusia, puesto que a partir de 1896 (fecha en la que contamos con las solicitudes) la curva experimenta un fuerte incremento derivado, precisamente, de que hasta entonces la línea reflejaba el pequeño porcentaje de concesiones. Es probable, pues, que en términos absolutos la curva rusa supere a la española desde fechas anteriores a 1896. Hay que señalar también para la curva holandesa la ausencia de datos existente entre 1869 y 1912, de lo que se deriva una línea recta entre ambas fechas. A pesar de ello, el número de patentes solicitadas en Holanda y en España es muy similar en el período estudiado. En ese nivel de patentes se encuentran también países de la Europa del Norte como Suecia o Dinamarca; y ya por debajo países como Luxemburgo, Portugal, Noruega y Finlandia.

No debemos olvidar que en todos los gráficos anteriores se está realizando un análisis comparativo del número total de patentes solicitadas en cada país, en términos absolutos, prisma bajo el cual parece quedar demostrado que en España existían razonables expectativas de mercado para nuevas tecnologías, equiparables o superiores, globalmente, a las de otros Estados europeos, que, en principio, se situaban en niveles de desarrollo económico superiores. Sin embargo, se nos podría inmediatamente achacar que no estamos teniendo en cuenta la variable de la población al comparar las solicitudes de patentes en todos estos países, cuestión que nos ha llevado a reflexionar profundamente sobre el tema¹⁷⁵. Pensamos que, obviamente, el número de habitantes es una variable que en todo análisis económico hay que tener en cuenta, incluido el caso de las patentes (sobre todo porque la expectativa de beneficio para las nuevas invenciones depende del estado y tamaño del mercado nacional y éste, a su vez, queda en cierta medida determinado por la población del país), pero no consideramos estrictamente imprescindible a esta variable para poder realizar comparaciones internacionales, debido al mencionado fenómeno de la "multiplicidad de patentes", es decir, al hecho de que los inventores registren sus inventos en diversos países y no sólo en el suyo propio. Todos los sistemas de patentes pasan a contemplar, desde fechas muy tempranas, la posibilidad de que los extranjeros se protejan con los mismos derechos que tiene el nacional. Esto implica que en sociedades capitalistas, donde la internacionalización de la economía es básica, es el conjunto de la población y de los inventores de los diferentes países, y no sólo los nacionales, los que se convierten en el sujeto actor en los diversos sistemas de patentes. Por ello, aunque un país tenga poca población, si la renta per capita es alta, puede constituir un mercado atractivo para que los inventores del resto del mundo se protejan.

Sería mucho más interesante disponer de cifras de patentes desglosadas entre solicitantes nacionales y extranjeros, o entre residentes y no residentes, de modo que se pueda operar sólo sobre las solicitudes elevadas por nativos o por residentes en el país para averiguar el porcentaje por unidad de población. Esto nos serviría para medir la capacidad inventiva en uno y otro país. Desgraciadamente estas cifras no se hallan disponibles para la mayoría de los Estados, sino hasta la década de 1960. No obstante, puede ser interesante contar con esta variable, ya que algunos estudiosos insisten en que el aceleramiento del número de patentes en períodos claves puede

¹⁷⁵ La necesidad o no de incluir como variable en el análisis de las patentes a la población, para poder realizar comparaciones internacionales, ha sido especialmente debatida con José María Ortiz-Villajos y Ricardo Albert Martínez, a quienes agradezco su colaboración y consejo.

ser fruto del incremento de la población¹⁷⁶, lo que puede llevar aparejado el aumento de tamaño del mercado. En todo caso, no nos hemos resistido a elaborar series de *patentes per cápita* en todas las naciones analizadas anteriormente para comparar los resultados.

Gráfico 8

Patentes per capita (por miles de habitantes) en Estados Unidos de América, Reino Unido, Francia, Alemania y España (1826-1936)

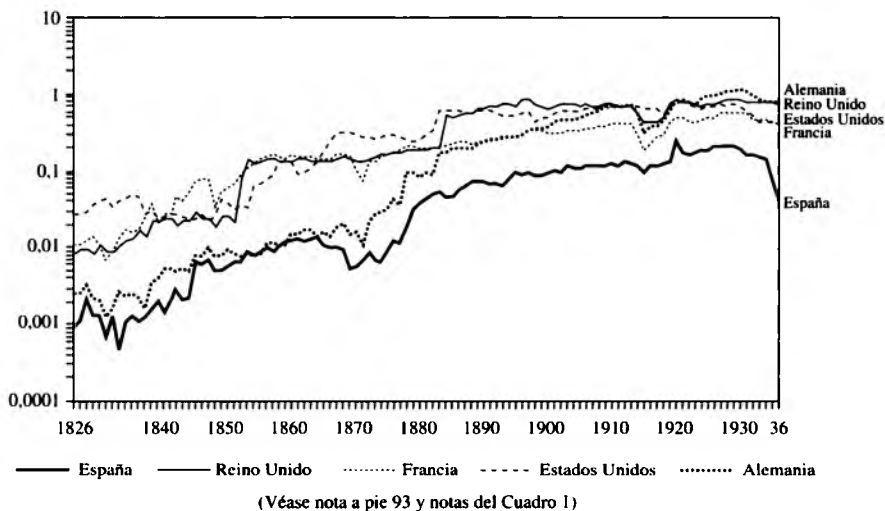
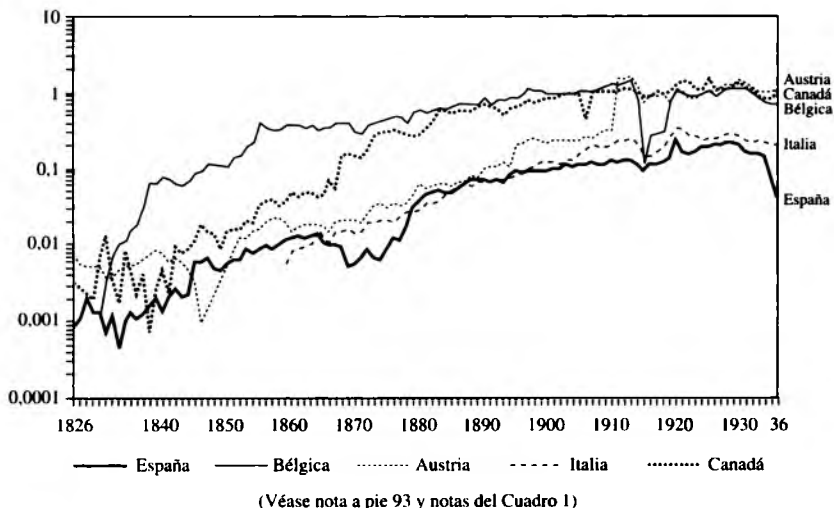


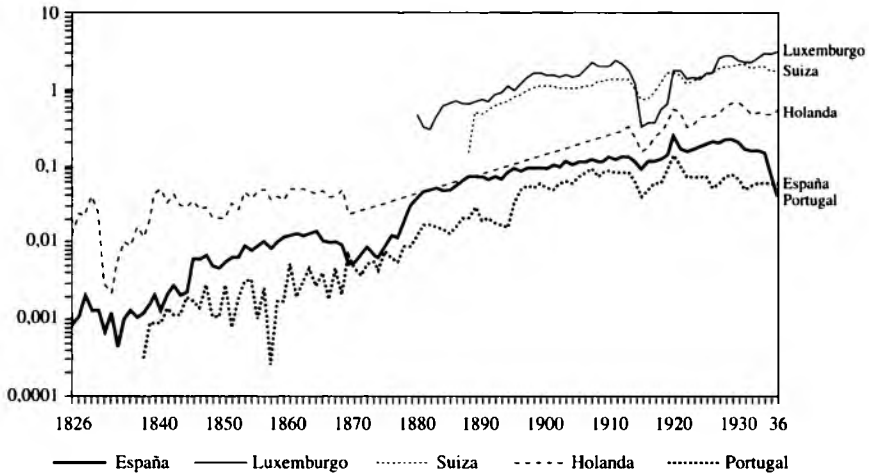
Gráfico 9

Patentes per capita (por miles de habitantes) en Canadá, Austria, Bélgica, Italia y España (1826-1836)



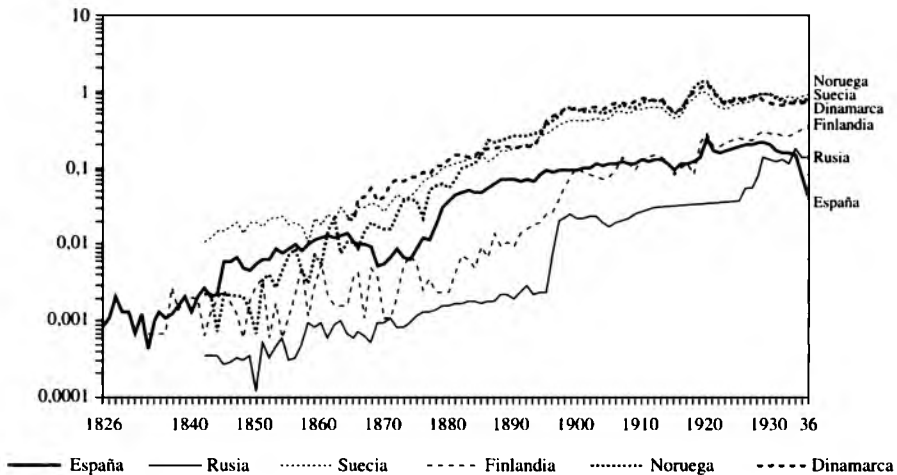
¹⁷⁶ Así concluye SULLIVAN, R. J., su artículo "The Revolution of Ideas: Widespread Patenting and Invention During the English Industrial Revolution", *The Journal of Economic History*, vol. 50, nº 2, junio de 1990, pp. 349-362.

Gráfico 10
Patentes per capita (por miles de habitantes) en Suiza, Holanda, Luxemburgo, Portugal y España (1826-1936)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Gráfico 11
Patentes per capita (por miles de habitantes) en Rusia, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y España (1826-1936)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM, INPI (Francia), the PO, OPI, INPI (Portugal) y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983 y en P. J. Federico, "Historical Patent Statistics" *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46 n° 2, para Estados Unidos, Alemania, Canadá, Italia, Austria, Luxemburgo, Holanda, Suiza, Rusia, Suecia, Dinamarca, Noruega y Finlandia. Las series de población de cada país han sido elaboradas mediante la interpolación de los datos censales ofrecidos en: Mitchel, B.R. *European Historical Statistics, 1750-1970, Abridged Ed.*, Macmillan, London 1978, e *International Historical Statistics: the Americas and Australasia*, Macmillan, London 1983. La serie de patentes de cada país puede consultarse en el apéndice I de este trabajo.

Como puede comprobarse en los Gráficos 8 a 11, tomando el número de patentes *per capita* van a verse favorecidos aquellos países con mayor nivel de desarrollo económico y con poca población. Así, las curvas cambian de lugar alterando el orden de importancia de unas naciones frente a otras. Durante una primera fase (entre 1826 y 1880), España se sitúa en cifras muy pequeñas, de entre 0,001 y 0,01 patentes por cada mil habitantes, aunque sigue siendo una proporción mayor que en el caso de Portugal, Rusia, Noruega o Finlandia, y muy similar al de Austria-Hungría, Alemania e Italia.

El resto de países, en esta primera época, superan a España: Estados Unidos, Reino Unido y Francia se sitúan en torno a 0,01 y 0,2 patentes por cada mil habitantes entre 1826 y 1880; prácticamente en el mismo intervalo se halla Bélgica hasta 1850 (entre 0,01 y 0,1), pero entre esta fecha y 1880 sube rápidamente a valores de entre 0,3 y 0,4 situándose a la par que las tres grandes potencias del siglo XIX. Canadá parte de valores más bajos que los anteriores antes de mitad del siglo XIX, pero entre esta fecha y 1880 conoce también un rápido ascenso desde 0,01 hasta 0,3 patentes por millar de habitantes. Los datos disponibles para Suecia y Dinamarca, aunque ya tardíos, se mueven entre 0,01 y 0,1 patentes en las décadas anteriores a 1880 y, por último, Holanda se sitúa entre 0,01 y 0,05 en el mismo período.

En una segunda fase, entre 1880 y 1936, la curva española, aunque siempre creciente (de 0,01 a 0,1 patentes por millar de habitantes), es superada por casi todos los demás países incluidos los que permanecían por debajo en términos absolutos. Luxemburgo y Suiza se sitúan a la cabeza (entre 0,4 y 3 patentes por millar de habitantes a lo largo de este segundo período), superando considerablemente a todos los demás. Alemania, Reino Unido, Estados Unidos, Francia, Austria (una vez separada de Hungría), Canadá, Bélgica, Noruega, Suecia, Dinamarca y Holanda se concentran en una franja de entre 0,3 y 1 patentes por millar de habitantes. Por debajo de España tan solo encontramos a Portugal y Rusia, y en valores similares a los nuestros a Italia y Finlandia.

Por tanto, la diferencia de una comparación internacional de las patentes en términos absolutos y en términos *per capita* es ostensible. Al utilizar como divisor a la población, las curvas de los Países Bajos y de los países nórdicos se ven muy favorecidas (sobre todo después de 1880), excepto en el caso de Finlandia, mientras que países como Italia, España y Rusia descienden posiciones. El problema consiste, por tanto, en saber qué es lo que ofrece cada índice. El número total de patentes parece ser un buen indicador del volumen global de negocio o de mercado que el inventor espera obtener en el país, en términos absolutos. El resultado es un orden de países de acuerdo a su potencial económico. Las patentes *per capita*, sin embargo, constituyen una serie que parece reflejar el grado de "desarrollo económico" y de nivel de vida alcanzado en los diferentes países.

En resumen, en cifras absolutas España se encuentra muy alejada de las cotas de patentes de países caracterizados por su alto potencial económico: Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Francia; y superada también por países como Bélgica, Austria, Italia o Canadá (este último a partir de 1865), situados en un segundo nivel. Sin embargo, la serie española se coloca en un tercer punto, en el que se encuentran también otros países como Suiza, Rusia, Holanda, Suecia, o Dinamarca; y por encima de naciones como Luxemburgo, Portugal, Noruega o Finlandia. No obstante, como acabamos de ver, la comparación en términos *per capita* indica que en España el nivel de vida y el desarrollo económico (con las connotaciones estructurales y sociales que tiene este concepto) no alcanzan el grado del resto de países de la Europa central y nórdica, y más bien se encuentran en una situación parecida a la de Italia, país semejante al nuestro.

Cuadro 6

Tasas medias de crecimiento anual de patentes en España, Reino Unido, Francia, EE.UU. y Alemania en diversos períodos. Calculadas a partir de medias trienales

	España	Reino Unido	Francia	EE UU*	Alemania*
1826-1864.....	6,7	8,6	7,6	6,6	5,7
1826-1876.....	4,4	7,2	5,9	7,6	6,2
1826-1900.....	6,4	7,3	5,0	6,6	7,9
1826-1930.....	5,6	5,5	4,1	5,5	6,9
1826-1936.....	4,5	5,2	3,9	4,8	6,2
1850-1876.....	2,0	6,7	3,3	11,2	6,7
1877-1900.....	7,3	7,2	2,3	4,9	8,3
1901-1930.....	3,2	1,2	2,2	2,2	3,5
1901-1936.....	0,3	0,7	1,2	0,7	2,0

* Para los casos de EE.UU. y Alemania sólo disponemos de las cifras de solicitudes de patentes a partir de 1884. Antes de esta fecha utilizamos, para realizar los cálculos, las series de patentes concedidas. En estos dos países en concreto este método puede introducir cierto error en las tasas de crecimiento, puesto que en el año 1884 existe un aumento artificial en el número de patentes que se deriva de pasar a tomar las solicitudes en vez de las concesiones.

Fuente: Expedientes de la OEPM, the PO, INPI (Francia) y datos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics*, OMPI, Génova 1983, y en "Historical Patent Statistics 1791-1961", *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46, n° 2, 1964. La serie de patentes de cada país puede consultarse en el apéndice I de este trabajo.

En el Cuadro 6 pueden compararse en distintos períodos las tasas medias de crecimiento anual de las solicitudes de patentes en España, Reino Unido, Francia, EE.UU. y Alemania. En él se observa que la tendencia al alza es similar en todos estos países, aunque exista la mencionada diferencia cuantitativa en el número de solicitudes; y cómo en los primeros períodos tomados (1826-1876; 1826-1900; 1850-1876) las tasas de crecimiento españolas son, en prácticamente todos los casos, las menores. El Reino Unido, Francia y Alemania consiguen un crecimiento industrial y un desarrollo económico considerable a lo largo del siglo XIX, muy por encima de la evolución española. Sin embargo, si nos fijamos en el período 1877-1900, puede apreciarse cómo la tasa media española de crecimiento anual (7,3 por 100) supera al resto de países, excepto a la poderosa Alemania (8,3 por 100). Este alto incremento se mantiene también en el primer tercio del siglo XX (1901-1930), donde si bien se ralentiza el ritmo de crecimiento en todos los países, el porcentaje español (3,2 por 100) de nuevo sólo es superado por el alemán (3,5 por 100), quedándose muy por debajo el inglés (1,2 por 100), el francés (2,2 por 100) y el estadounidense (2,2 por 100).

A partir de la Restauración, y durante el primer tercio del siglo XX, por tanto, el sistema español de patentes muestra un ritmo de crecimiento muy activo, cuya explicación principal la podríamos encontrar en la mejora de las condiciones económicas del país, que nos hacen converger con Europa¹⁷⁷; mientras que en las naciones que han sido las protagonistas de la Revolución Industrial, el ritmo de crecimiento de las patentes tiende a estabilizarse. Destaca el caso de Alemania, cuyos procesos de industrialización han sido ligeramente tardíos pero muy eficaces desde el punto de vista del desarrollo económico, que mantiene unas tasas de crecimiento bastante altas en casi todos los períodos que hemos elegido, superando al resto de países.

Para finalizar este punto, podría concluirse con la idea de que existe un modelo español de desarrollo hacia el capitalismo, diferente al de otros Estados. Una vía quizá más lenta, más pactada, pero, en todo caso, dirigida hacia una organización económica de corte industrial y europeo, de la que el sistema de patentes es un ejemplo. Precisamente, a través del análisis detallado de estas patentes, a lo largo de los próximos capítulos, intentaremos averiguar cómo se estructura este modelo en la realidad regional y sectorial española.

¹⁷⁷ CARRERAS, A.: "La economía española en el siglo XIX...".

2. LAS PATENTES EN ESPAÑA: ASPECTOS FORMALES Y TIPOLOGÍA

Si hay algo que verdaderamente desvela los entresijos de los sistemas nacionales de patentes es un análisis detallado de su funcionamiento. No sólo se trata de averiguar cuántas patentes se solicitan, que en países como España, hasta ahora, ha sido desconocido, sino de estudiarlas y profundizar en la información que ofrecen sobre el objeto patentado, el inventor, la explotación de la concesión, etc.

Existen países, como el Reino Unido o EE.UU., cuyo alto número de solicitudes impide una sistematización total de las mismas, lo que no ha sido traba para realizar estudios parciales. Estas bases de datos han sido creadas, en general, a través de los libros de registro y no directamente del expediente (que siempre tiene más información administrativa y técnica de la patente), pero han permitido ahondar lo suficiente en la estructura de estos sistemas. Alguno de estos Estados, como el Reino Unido, a pesar de tener muy bien organizada la información sobre patentes históricas, no ha conservado documentación esencial sobre las mismas, como son los datos de la puesta en práctica de la patente, que se tornan imprescindibles para investigar la realidad de la innovación tecnológica a que puede dar lugar. En los casos inglés y estadounidense, estos estudios estadísticos pormenorizados han acotado su análisis en determinados sectores, regiones o fechas. Por ejemplo, en el Reino Unido, Ch. Macleod estudia, entre otras cosas, la distribución geográfica de las patentes inglesas entre 1660 y 1800, así como la profesión de los solicitantes y una muestra de su distribución sectorial. De la misma manera, R. J. Sullivan distribuye todas las patentes pedidas entre 1711 y 1850 por industrias, con la intención de demostrar cómo el incremento en la actividad inventiva no sólo se produce en sectores tradicionalmente reconocidos como líderes en cuanto a la innovación se refiere¹⁷⁸. En EE.UU., K. L. Sokoloff estudia la distribución geográfica de las patentes entre 1790 y 1846 encontrando una evidente relación con los procesos de integración de los mercados. Por su parte, W. H. Phillips ha construido una base de datos de más de 25.000 registros con las patentes concedidas entre 1831 y 1890 en los Estados del Sur, de cuyo análisis se desprende una interesante relación entre el carácter y volumen de las patentes en estas regiones y el lento crecimiento económico que experimentan después de la Guerra Civil norteamericana¹⁷⁹.

En España, con un número pequeño de patentes si lo comparamos con las grandes potencias (entre 1826 y 1878 se solicitan 5.134), hemos optado por el análisis total de las mismas, elaborando bases de datos a partir de los expedientes administrativos y técnicos. Existen libros de registro para este período, pero con considerables faltas, fruto de la pérdida de algunos de ellos. Ofrecen datos sobre el nombre del solicitante, su residencia, el objeto que desea patentar, el tipo de patente que pide y el número de años por los que se obtiene la protección. En el período histórico que vamos a tratar (1826-1878), hemos podido localizar hasta siete series distintas de libros de registro de *privilegios de invención e introducción* (patentes), la

¹⁷⁸ Véase MACLEOD, Ch., *Inventing the Industrial Revolution...*, pp. 126, 127, 136-138, 147-149 y SULLIVAN, R. J., "The Revolution of Ideas..." dónde el autor muestra cómo, sectores tecnológicamente reconocidos como líderes en la economía inglesa, experimentan un alto incremento en el número de patentes tras 1760, pero también cómo hay un considerable aumento en la actividad inventiva en industrias no asociadas al avance tecnológico.

¹⁷⁹ SOKOLOFF, K. L., "Inventive Activity...", pp. 813-847; PHILLIPS, W. H., "Census-Matching of South Carolina Patent Holders", *Guelph Census Manuscript Conference*, March 7, 1993, Department of Economics, University of South Carolina. Véase también PHILLIPS, W. H., "Patent Growth in the Old Dominion: The Impact of Railroad Integration before 1880", *The Journal of Economic History*, vol. 52, n° 2, 1992, pp. 389-400.

mayoría de ellas incompletas e inútiles para la elaboración de información compleja. El análisis de los expedientes ha consumido infinitamente más tiempo, pero ha resultado muchísimo más fructífero al permitirnos escapar a los errores de los libros de registro, por un lado, y al ofrecer diferentes clases de datos y en mayor cantidad, por otro. Además de la información reflejada en los libros, en un alto porcentaje de casos hemos podido recuperar noticias sobre la nacionalidad y oficio del solicitante, sobre el camino administrativo de la solicitud (agentes industriales etc.), sobre el objeto de la patente y su descripción técnica, en ocasiones sobre la existencia de cesiones y de litigios judiciales y, ante todo, sobre el seguimiento administrativo posterior a la concesión de la patente derivado de su puesta en práctica. A lo largo de este capítulo veremos con detalle cuál es la composición formal de toda esta documentación.

La necesidad de justificar ante las autoridades la puesta en práctica del objeto patentado ha dado lugar a expedientes de comprobación en los que se describe el lugar, la fábrica y el modo en que se ha hecho realidad la patente; en otras palabras, la constatación de que la invención se ha convertido en innovación tecnológica. Sin embargo, hay que valorar hasta qué punto es fiable esta documentación, a lo largo de los diversos períodos que abarca nuestro estudio.

2.1. Privilegios y patentes: formalización de las solicitudes y documentos de concesión y acreditación (1759-1878)

Antes de pasar al análisis en profundidad de los privilegios y patentes de invención concedidos entre 1759 y 1878, vamos a detenernos, sucintamente, para explicar algunos aspectos formales de la documentación, antes y después de 1826. Como sabemos, durante el Antiguo Régimen no hay constancia de la existencia de sistematización legal alguna en materia de privilegios de invención¹⁸⁰. Esto provoca que las solicitudes de privilegio que eleva cada inventor no se atengan a un modelo determinado y que tampoco las Reales Cédulas que se emiten como títulos de propiedad sobre el invento sean iguales. Cada Real Cédula particulariza para el caso a que se refiere, aunque todas contienen alguna información común, por ejemplo, el nombre del inventor al que se le concede la gracia, el objeto por el cual se otorga, la duración del monopolio, las facultades exclusivas que tendrá el inventor e, incluso, se exponen las penas que recaerán sobre los contraventores. Luego, dependiendo de cada Real Cédula, se explican los pormenores de la demostración práctica de la invención ante los organismos estatales competentes, u otros acontecimientos a los que ha dado lugar la invención. Aunque tenemos noticia de la concesión de 79 privilegios en el período que transcurre entre 1770 y 1826, en muy pocos casos ha llegado hasta nosotros el texto original de los mismos. Veamos un ejemplo: la Real Cédula de 6 de febrero de 1777 expedida a favor de Juan Christoval de Manzanares.

Por Don Juan Christoval de Manzanares, cura propio de la Iglesia Parroquial de la Villa del Orcajo, se hizo presente a mi Consejo, que en vista de el Discurso sobre fomento de la Industria popular, se havia dedicado al alivio de la Agricultura, i des-

¹⁸⁰ Véase TOMÁS Y VALIENTE, F., *Manual de historia del derecho español*, Tecnos, Madrid, 1979. La falta de sistematización legislativa es una cuestión que abarca a todos los campos del derecho durante el Antiguo Régimen.

cubierto después de varias pruebas, un Volvedor para la Trilla común con adelantamiento de las Mieses de los Labradores, como lo havia verificado en diversos días en la Hera de Don Thomas de Viana, Cura propio de la Parroquial de Villamayor, trillandose cada día sesenta i cinco fanegas de Trigo que equivalía á ocho carros de Mies; en cuya labor tardaba un par quatro días sin dicha Máquina cuyo efecto era mayor para el Centeno; i para que este nuevo invento cediese en utilidad del Público, ofreció al mi Consejo un Modelo arreglado con una Disertación i Construcción, para que se pudiese fabricar por qualquiera Carpintero o Carretero por el corto coste, que con el valor de la Trilla común no llegaba a trescientos reales; i que aunque estaba alcanzado por los gastos de dicho invento i pruebas, no quería satisfaccion a costa del Labrador; pero que era preciso abrir Lámina conforme al Modelo, e imprimir su Disertación, i para poderlo egecutar, pidió que el mi Consejo se sirviese concederle la facultad correspondiente con Privilegio Exclusivo por diez años al referido Cura, o su Apoderado, para resarcirse por este medio del gasto de apertura de Lámina e impresión, i ofreció también Modelo sellado al que lo pida por coste i costas para su mayor inteligencia, sin que por esto se gravase al Labrador en la facultad de su uso, ni licencia para su fábrica: En su vista mandó el mi Consejo que el referido Cura Párroco D. Juan Christoval de Manzanares construyese la referida Máquina Volvedor o Trillo; i que hiciese, con acuerdo de la Real Sociedad de Amigos del País establecida en Madrid, los experimentos correspondientes a acreditar, i asegurar las mayores utilidades que tendría su uso, respecto de los demás que servían en el día a los Labradores. Cumpliendo el citado cura con esta providencia, construyó la Máquina Volvedor ó Trillo, la presentó a la Sociedad; i esta nombró sugetos que presenciasen sus operaciones, como lo hicieron en los días veinte, i veinte i uno de Agosto del año próximo en una Parva de Mies de Trigo: i en su inteligencia propusieron, que aunque no se pudo hacer la operación en la Cevada, Avena i demás semillas, por los accidentes temporales que ocurrieron, aseguraron los dueños de la Parva como Labradores prácticos, que siendo esta de quince a diez i seis carros grandes, con cincuenta i cinco fanegas de grano limpio, una de granzas, i como diez carros de buena Paja; era Parva para quatro pares de Mulas en día nublado con seis bueltas regulares. Que la Máquina, a su enteder, en buen tiempo con un Trillo, i nuevo Volvedor grandes proporcionados a las fuerzas de un buen par de mulas, haría a lo menos doble labor que los Trillos, que havian visto i experimentado, con el ahorro de un Mozo a lo menos, i que estaban resueltos a hacer dos para sí, como también otros Amigos, para que sirvan en el Agosto de este presente año: Que estos hechos obligaban a los sugetos nombrados para la operación a dár el aprecio debido a una invención útil a la Agricultura, tanto por sus conocidos efectos, como por su simplicidad, fácil uso, y corto coste acomodado á los pobres Labradores en todos los Países, especialmente donde la Paja de Cevada y semillas no tienen valor; y que era inegable lo útil de dicho nuevo Trillo, i muy probable que rectificado su artefacto i con la grandeza, peso i calzo correspondiente á las fuerzas del ganado Mular, lo sería también en la de Cevada i demás semillas, i su invención digna del zelo de su Autor, como del aprecio de la Sociedad, comunicándole con elogios i gracias el carácter i titulo de Socio en la clase distinguida de mérito de Agricultura. Conformandose la Junta de la Real Sociedad con este dictámen, lo propuso así al mi Consejo; quien en su vista, i de lo que también expusieron en su razon mis tres Fiscales, me propuso su dictamen en Consulta de nueve de Noviembre del

año proximo pasado: Y conformandose con él por mi Real Resolución a ella, que fue publicada en el mi Consejo en once de Enero antecedente, se acordó expedir esta mi Cédula: Por la qual concedo Privilegio Exclusivo al expresado D. Juan Christoval de Manzanares, para que sin incurrir en pena alguna por tiempo de diez años primeros siguientes, que han de correr i contarse desde el día de la fecha de esta mi Cédula, pueda o la persona que su poder tuviere, i no otra alguna construir la Máquina o nuevo Volvedor para la Trilla común de las Mieses, con calidad de que al mismo tiempo que la publique, lo egecute igualmente de las reglas y método con que se haya de usar, imprimiendose á este fin la Disertación que ofrece; i para lo que se le ha dado licencia separada. I prohibo que ninguna persona sin la del mencionado D. Juan Christoval de Manzanares construya, ni venda la referida Máquina, o Volvedor, pena al que lo hiciere de perder, como desde luego quiero que pierda todas las que construyere, i tuviere, i mas cincuenta mil mrs. de los quales sea la tercera parte para mi Cámara, otra para el Juez que lo sentenciaré, i la otra para el denunciador. I cumplidos los dichos diez años, quiero, que ni el referido D. Juan Christoval Manzanares, ni otra persona en su nombre, usen de esta mi Cédula, ni prosiga en la egecucion de la citada Máquina, sin tener para ello nueva licencia mia só las penas en que incurrén las que lo hacen sin tenerla. I mando a los del mi Consejo, Presidentes i Oidores de las mis Audiencias i Chancillerias, Alcaldes, Alguaciles de mi Casa i Corte, i Chancillerias; y a todos los Corregidores, e Intendentes, Asistente, Gobernadores, Alcaldes Mayores i Ordinarios, i otros Jueces, Justicias, Ministros i personas qualesquier de las Ciudades, Villas i Lugares de estos mis Reinos, i a cada uno i qualesquier de ellos en su distrito i jurisdicción, vean, guarden, cumplan, i egecuten esta mi Cedula, i la hagan guardar, cumplir, i egecutar sin contravenirla, bajo la pena de otros cincuenta mil mrs. para mi Cámara. Dada en el Pardo a seis de Febrero de mil setecientos setenta i siete. = Yo el Rey. Por mandato del Rei nuestro Señor: Nicolas de Mollinedo¹⁸¹.

Como se puede constatar, la Cédula otorga la facultad exclusiva de fabricación durante un período de diez años, destacando sobre todo la comprobación práctica que se realiza de la invención antes de conceder el privilegio. Esta es una característica usual de los privilegios del Antiguo Régimen, puesto que se identifica la concesión de la gracia real con la garantía y el mérito de la invención y, por tanto, no se expedirá si no es por una idea practicada y probada suficientemente. Así parece desprenderse también de los análisis que Nicolás García Tapia realiza sobre diversos privilegios concedidos en los siglos XVI y XVII¹⁸².

Para poder encontrar un modelo conformado de solicitud y de título de patente, habrá que esperar al Decreto de 2 de noviembre de 1820. Sólo cuando este tipo de propiedad se convierta en un derecho aparecerán reglas por las que se tendrán que regir todos los que lo ejerzan. Esta Ley establece que el interesado debe presentar en el ayuntamiento de su domicilio o ante el jefe político de la provincia, la descripción exacta de su invento acompañada de los dibujos, modelos y cuanto juzgue necesario para la explicación del objeto que se propone, firmando todo ello (art.3) y estando obligada la autoridad a darle un testimonio en relación de todo, según el siguiente modelo de *certificación de depósito*:

¹⁸¹ MANZANARES, J. C., *Disertación y descripción de una nueva máquina o volvedor, que unido a la trilla común facilita el trillar las mieses, con crecida utilidad de los labradores*, Madrid, 1777.

¹⁸² GARCÍA TAPIA, N., *Patentes de invención españolas...*

Fulano... Alcalde del Ayuntamiento, ó Gefe Político de T. certifico: Que hoy día tantos de tal mes y año Fulano de Tal me ha (o Fulano de tal y Fulano de tal me han) entregado un paquete cerrado y sellado, que según ha (o han) dicho contiene todas las piezas descriptivas (aquí expondrá fielmente el objeto de que se trata, y esta exposición será el rótulo que acto continuo se pondrá al paquete, con el nombre del inventor, y el día y hora de su entrega). Habiéndome dicho que es (o son) inventor (o inventores), perfeccionador (o perfeccionadores), introductor (o introductores), ha (o han) puesto en mi poder la suma de mil rs. (setecientos o quinientos), recomendándome haga pasar al Gobierno este expediente cuanto antes sea posible, á fin de obtener el certificado correspondiente, y ha (o han) firmado conmigo por duplicado el presente, recogiendo uno y dejando otro en esta Secretaría.

El Decreto continua estableciendo que la autoridad local debe remitir este expediente con todos sus documentos al jefe político de la provincia, y éste al secretario de la gobernación (art.4). Una vez realizado esto y pagados la mitad de los derechos de la patente, el inventor puede empezar a usar de la invención, aunque todavía no posea el certificado acreditativo del gobierno. El secretario de gobernación es quien está obligado a expedir dicho certificado según el siguiente modelo, que también está recogido en el Decreto:

Don Fernando VII por la gracia de Dios y por la Constitución de la Monarquía Española, Rey de las Españas, a todos los que las presentes vieren y entendieren, sabed: Que habiéndonos declarado Fulano (o Fulano y Fulano) ser inventor (o inventores), perfeccionador (o perfeccionadores), introductor (o introductores), según resulta del memorial que acompaña al paquete que nos ha remitido el Gefe Político de Tal parte, con los documentos, planes, dibujos y descripciones del tenor y copia siguiente: (aquí se copiarán las descripciones, planos y dibujos, y se hará mención de si acompañan modelos.) Aseguramos por el presente decreto a Fulano (o Fulano y Fulano) la propiedad de su invención (mejora o introducción), en los términos y por el tiempo que prescribe la ley en todos los dominios de la Monarquía Española: sirviéndole de justo título este decreto, que se le (o se les) entregará y satisfará (o satisfarán) en el acto de recogerlo igual cantidad á la que entregaron al tiempo de solicitarlo. Por tanto Etc.

El expediente de la patente debía ser enviado a la *Dirección del Fomento General del Reino*, donde quedaban depositados y registrados por orden numérico, según sus fechas, en un libro que se llevaba a tal efecto. En caso de que el inventor solicitase el secreto para su patente por motivos comerciales o políticos, y así se estableciese, ésta pasaría a un registro especial donde se cerraría y sellaría. Bajo este Decreto se expiden varias patentes, como ya sabemos, pero en ningún caso las solicitudes, certificados o expedientes han llegado hasta nosotros. Tan sólo tenemos noticia indirecta de su concesión por la obligación de publicarlo en la *Gaceta de Madrid*, de donde las hemos recopilado.

El Real Decreto de 27 de marzo de 1826 vuelve a recoger, ya de manera definitiva, las pautas que debe seguir todo inventor para registrar sus invenciones; reglas que permanecen en vigor, prácticamente sin modificaciones, durante todo el período que vamos a analizar (entre 1826 y 1878). El artículo sexto del Decreto de 1826 establece que los interesados solicitarán la Real Cédula de privilegio por sí o por medio de apoderado y por memorial extendido conforme al siguiente modelo:

Señor Intendente de la Provincia de...

N. ____ vecino (o residente) de ____ (aquí se añadirá la profesión, ejercicio o destino del interesado) a V.S. con el debido respeto expongo: Que a fin de asegurar la propiedad de una máquina (instrumento, aparato, proceder u operación, según sea) que he inventado (o introducido de otro país) para (aquí se expresará el objeto de la máquina etc.), arreglándome a lo que S.M. tiene mandado en esta materia, presento a V.S. el correspondiente memorial para S.M., y un pliego (o caja si lo fuese) cerrado, sellado y rotulado en esta forma (aquí se copiara el rótulo del pliego o caja), y por tanto:

A V.S. suplico se sirva poner en dicho pliego (o caja si lo fuese) el "Presentado", expedirme la correspondiente certificación, y entregarme el correspondiente oficio para el excelentísimo Sr. Secretario de Estado y del Despacho de Hacienda, a fin de pasarlo todo a sus manos, conforme está prevenido. (Aquí se pondrá el nombre del pueblo, el día, mes y año). Firma del interesado o de sus apoderados.

Solicitud que debe presentarse ante el Intendente de la provincia de la residencia del interesado, o en la de Madrid, acompañada de una representación al Rey en papel sellado en la que se expresará el objeto del privilegio, si es de propia invención o traído de otro país, así como el tiempo de duración del mismo (si es de invención el interesado puede elegir entre cinco, diez o quince años), de acuerdo al siguiente modelo:

Señor.

N. ____ vecino de (o residente) (aquí se añadirá la profesión, ejercicio ó destino del interesado), con el mayor respeto á V.M. expone: Que á fin de asegurar la propiedad de una máquina (instrumento, aparato, proceder u operación, según fuese) que ha inventado (o introducido de otro país) para (aquí se expresará el objeto de la máquina, instrumento etc.) conforme a lo que V.M. tiene mandado en esta materia; por tanto:

A V.M. suplica se digne mandar se le expida la Real Cédula correspondiente de privilegio por tantos años, en lo que recibirá merced. (Aquí el pueblo, el día, mes y año). Señor. Firma del interesado o de su apoderado.

También se presentará un plano o modelo con la descripción y explicación del objeto especificando cuál es el mecanismo o proceder que presenta como no practicado hasta entonces. Los modelos se han de entregar en una caja cerrada y sellada, y lo mismo los planos, descripciones y pliegos de explicación, que se presentaran cerrados en papel y sellados, poniéndose en uno y otro caso un rótulo de acuerdo al siguiente modelo:

Solicitud de Real Cédula de privilegio que N. ____ vecino de tal parte presenta al Sr. Intendente de ____ para tal objeto (expresará cuál es a la letra según lo diga en el memorial para S.M.) hoy tantos de tal mes, de tal año, a tal hora. Firma del interesado o de su apoderado. Aquí pondrá el Intendente "Presentado", y lo rubricará.

Una vez que el Intendente pone el rótulo de *Presentado*, y lo firma, debe hacer sellar la caja o pliego, dar a los interesados un certificado de presentación y un oficio para remitirlo al Secretario de Estado y del Despacho de Hacienda, para que ellos, o personas en su nombre, se lo entreguen todo. Cuando el Rey tenga a bien conceder la Real Cédula (art.10) se

pasarán los documentos al Supremo Consejo de Hacienda, y allí se abrirán las cajas y pliegos, y hallándose los documentos como está señalado, se expedirá la Real Cédula de privilegio que corresponda, según el siguiente modelo:

D. Fernando VII por la gracia de Dios etc.etc. Por cuanto N.____ (aquí se pondrá el nombre, apellido; profesión y residencia del interesado) Me ha hecho presente en memorial de... de... de... que a fin de asegurar la propiedad de una máquina (instrumento, aparato, proceder u operación) que ha inventado (o ha introducido de otro país) para (aquí se pondrá el objeto, según lo haya expresado el interesado en su memorial a la letra) conforme a lo que está mandado por Mí en esta materia, Me dignase concederle mi Real cédula de privilegio para ello, y habiéndose cumplido con las formalidades establecidas: Por tanto por esta mi cédula de privilegio concedo a N.____ la propiedad exclusiva para que pueda usar, fabricar o vender el mencionado (invento o introducción), contada desde el día, (aquí la fecha del "Presentado" al Intendente) hasta tal día en que concluirá (según el tiempo por que hubiese la cédula); pudiendo ceder, permutar, vender, o de otra cualquiera manera enagenar por contrato o por última voluntad, en todo o en parte, el derecho exclusivo que se le asegura por esta mi Real cédula, en los términos mandados por Mí en la ley de esta materia: Prohibo a toda persona que no sea el referido N.____ o los que de él tuvieren derecho, el uso y ejercicio del objeto enunciado en esta mi Real cédula, bajo las penas establecidas: la cual mando se registre en mi Consejo de Hacienda y en el Real Conservatorio de Artes, poniéndose la correspondiente toma de razón de haber pagado los derechos establecidos. Dada en... a... de... de...

Antes de emitir esta Real Cédula, el interesado debe presentar la carta de pago que acredite haber entregado en el *Real Conservatorio de Artes* los derechos establecidos. Una vez expedida la concesión, los documentos se remitirán a este organismo cerrados y sellados, donde quedarán en depósito, no pudiéndose abrir nada más que en caso de litigio y en virtud de providencia y oficio de juez competente. Las Cédulas se anotarán en un registro por orden de fechas.

El Decreto también regula que toda cesión hecha de la propiedad del privilegio deberá efectuarse por escritura pública, estando el cesionario obligado a presentar testimonio de dicha escritura al Intendente, ante quien se hubiese hecho la solicitud del privilegio, quien la enviará al *Consejo de Hacienda*, el cual avisará al *Real Conservatorio* para que lo anote en el registro.

Como efectivamente hemos comprobado en el análisis práctico de los privilegios o patentes de invención a partir de 1826, la documentación se normaliza del modo que marca la Ley. Las solicitudes suelen cumplir en un alto porcentaje los requisitos establecidos, aunque hay ocasiones en que no se especifica la profesión del interesado o el lugar de residencia. Por su parte, las Reales Cédulas de concesión se ciñen al modelo señalado anteriormente. Ambos documentos se encuentran en todos los expedientes administrativos custodiados en la *Oficina Española de Patentes y Marcas*, acompañados siempre de documentación interna secundaria en la que se indica que el interesado ha pagado los derechos, o en la que se establece la correspondencia mediante el tradicional *Remito...* de una autoridad a otra. Asimismo aparecen, cuando procede, las escrituras públicas de cesión (ante notario) o las ordenes del juzgado competente para abrir las memorias descriptivas cuando se entabla algún litigio.

Separados del expediente se encontraban los sobres lacrados (con sello del *Real Conservatorio*) en cuyo interior se hallaban la memoria descriptiva del invento, junto con los planos y a veces junto con muestras físicas de algunos de los productos fabricados. Los modelos de las máquinas y objetos que algunos inventores presentaban no permanecieron junto a esta documentación, pues eran separados en el *Real Conservatorio* pasando a engrosar la colección de aparatos que había llegado del *Gabinete de Máquinas del Buen Retiro*, hoy tristemente desaparecida¹⁸³. Los sobres son de todo tipo de tamaños y clases, puesto que las descripciones y planos, documentación técnica de gran interés, no se atenían a ningún modelo previsto. Las descripciones son de todo tipo de extensión, desde un párrafo hasta docenas de páginas; al igual que los planos, que pueden ir desde un dibujo manual, de escasa calidad técnica, a verdaderas obras de arte del diseño industrial. Los planos eran dibujados en distintos tipos de papel y con distintos tipos de tinta, algunos fueron realizados a lápiz, otros constituyen grabados únicos y no pocos tienen color, (acuarela, etc.). Durante todo el período estudiado, las memorias descriptivas siguen esta pauta no normalizada.

Pero en un intervalo tan largo como en el que permanece vigente el Real Decreto de 1826, más de 50 años, es obvio que se van matizando cuestiones administrativas que en ningún caso modifican la base de este Decreto. Por ejemplo, por la Real Orden de 14 de junio de 1829 se establece que el interesado debe presentar antes de un año y un día el testimonio de haber puesto en práctica el objeto de su privilegio ante el Intendente de la provincia donde se lleve a efecto. Éste lo remitirá al *Consejo de Hacienda* y desde allí se enviará al *Real Conservatorio*. En efecto, esta documentación aparece en el expediente siempre que la patente cumple este requisito y, en caso contrario, se introduce una nota en la que se señala que el privilegio ha caducado por no ponerse en práctica. Pero hasta mitad de siglo no se especifica, con más exactitud, cómo ha de atestiguarse esta puesta en práctica. La Real Orden de 11 de enero de 1849 establece que bastará con que el interesado reclame la intervención de la autoridad para examinar la práctica de su invención en el término de un año y un día, aunque los trámites se extiendan en fechas posteriores. La acreditación ha de realizarse ante el jefe político de cada provincia, quien por sí o por persona delegada al efecto se asegurará del hecho, acompañado de un escribano que dará testimonio del acto. Este testimonio se debe pasar a informe de la *Junta de Comercio* provincial (posteriormente *Juntas de Agricultura, Industria y Comercio*) y, si no existe, de la *Sociedad Económica de Amigos del País* y, si no hubiere ninguna de ellas, de personas entendidas a juicio del jefe político, para que elaboren un informe sobre si es real o no el uso del privilegio. Cuando se trata de la provincia de Madrid, el informe lo debe elaborar el director del *Real Conservatorio*. Si el invento perteneciese al campo de la industria agrícola, el informe lo debe hacer la *Junta de Agricultura*, excepto en Madrid. Cuando el invento esté explotándose fuera de la capital de la provincia o sus inmediaciones, las corporaciones especificadas podrán comisionar a quien tengan por conveniente para la comprobación y examen del mismo. Una vez en poder del jefe político el informe, éste elevará por conducto de la *Dirección General de Industria* la solicitud del interesado, el testimonio de puesta en práctica y el dictamen de las corporaciones. Tras este proceso la *Dirección de Agricultura, Industria y Comercio* declarará en práctica el privilegio, si procede, dirigiéndose al Director

¹⁸³ Sobre el *Gabinete de Máquinas* y sus avatares, véase RUMEU DE ARMAS, A., *Ciencia y tecnología... y RUMEU DE ARMAS, A., El Real Gabinete de Máquinas del Buen Retiro*, Fundación Juanolo Turriano, Madrid, 1990.

del *Real Conservatorio de Artes*. En fechas posteriores, es el Ministerio de Fomento quien substituye a la mencionada Dirección en el proceso de la declaración final de la práctica. En los expedientes que acreditan este requisito aparece toda esta valiosa documentación (testimonios notariales e informes) que, como es lógico, no están normalizados. Tampoco existe un modelo predeterminado para la declaración de puesta en práctica, aunque normalmente sigue unas pautas parecidas a las siguientes:

Dirección de Agricultura, Industria y Comercio.

Esta Dirección en vista del expediente instruido en el Gobierno de la provincia de en el que consta que don ha puesto en práctica el objeto del privilegio que se le concedió por Real cédula de (fecha) anterior, y encontrándose arreglado á lo que dispone la Real orden de 11 de Enero de 1849, ha dispuesto declarar puesto en práctica el mencionado privilegio, devolviendo a V.S. el expediente para unirle al de su referencia.

Dios guarde á V.S. muchos años: Madrid, (fecha).

El Director General

(Firma)

(Al Director del Conservatorio de Artes)¹⁸⁴

Las disposiciones en cuanto al importante requisito de la puesta en práctica sufren variaciones poco relevantes en el resto del tiempo en que permanece en vigor el Decreto de 1826. Estos cambios, a veces, se dedican a reajustar los nombres y funciones de los cargos e instituciones, como por ejemplo en la Real Orden de 27 de agosto de 1875, donde se establece que será el Gobernador provincial el encargado de comisionar al perito que debe comprobar la práctica del privilegio (pues es usual que se comisione a expertos en la materia para dictaminar sobre la utilización del invento) y que sus honorarios sean abonados por el interesado que ha solicitado la acreditación. Esto se hace obligatorio con la Real Orden de 15 de marzo de 1877, que establece la necesidad de la presencia de un ingeniero industrial o, en las provincias donde no los haya, de un profesor de centro de enseñanza oficial o persona con título académico, que firme con el notario el testimonio de acreditación. Después, todo sigue el curso establecido en 1849.

Existen algunos otros cambios menores, poco significativos, en la forma de los expedientes de privilegios, como los que establece la Real Orden de 23 de diciembre de 1829, que especifica que en la descripción del invento debe añadirse una nota que exprese clara, distinta y únicamente cuál es la parte, pieza, movimiento, mecanismo, materia, operación o proceder que constituye el objeto del privilegio. O la Real Orden de 5 de septiembre de 1834, que establece que sea el Director del *Real Conservatorio de Artes y Oficios* el encargado de desempeñar las formalidades expresadas en el Decreto de 1826, como consecuencia de la supresión del *Consejo de Hacienda*. La Real Orden de 30 de abril de 1865 manda que en la Real Cédula se ponga la frase *Sin garantía del Gobierno*¹⁸⁵ y mediante el Real Decreto de 31 de julio de 1868 se señala que las solicitudes deben incluir, por duplicado, el pliego cerrado con la memoria descriptiva, planos, etc. Uno de estos duplicados, sellado y autorizado por el Director del *Conservatorio de Artes*, se unirá a la Real Cédula expedida

¹⁸⁴ El texto entre paréntesis es mío. Modelo tomado de OEPM, Privilegio nº 434.

¹⁸⁵ Las patentes vienen concediéndose siempre sin previo examen de novedad, registro, o patentabilidad. El hecho de estamparlo en la Real Cédula pretende informar que la concesión de la patente (nominalmente todavía privilegio real) no significa garantizar que funcione o que tenga utilidad.

como parte integrante de la misma. Con esta medida se pretende reforzar la inspección de la puesta en práctica cuando llegue el momento, teniendo los comisionados unos planos a los que atenerse.

A partir de 1826, por tanto, se dispone de una enorme masa documental con valiosísimos datos que sirven para adentrarse en la historia de la invención y de la innovación tecnológica en España, y para descubrir cómo se estructura el sistema de patentes en una economía que acaba de iniciar su andadura por el capitalismo.

2.2. El coste de patentar y la duración de la patente

En el punto 1.1. de esta segunda parte del trabajo habíamos definido una función en la que el acto de patentar dependía directamente de la expectativa de beneficio en el país —es decir, de las posibilidades de explotar la patente en el sector económico con el que está relacionada la invención que se protege— y también del coste de patentar, en el que, además del dinero que hay que pagar por la concesión, habría que tener en cuenta otras cuestiones como los exámenes previos de patentabilidad y novedad. También explicamos que el *Resto* de las variables (evolución de precios y salarios, etc.) debía mantenerse constante durante cada período de análisis para que esta hipótesis fuese correcta. En este punto, vamos a profundizar algo más en el problema del coste de las patentes y en la evolución de precios y salarios a lo largo de la época del análisis.

No tenemos noticias, durante el Antiguo Régimen, sobre si la concesión de una Cédula de privilegio por parte del rey costaba dinero, aunque cabe suponer que si se trataba de una gracia real no fuese así (lo cual no quiere decir que no existiesen costes, puesto que la construcción y prueba del invento, la presencia de escribanos, etc., pueden considerarse como tales). En la primera fase de este estudio, por tanto, no contamos con datos objetivos sobre cuál era el coste real de patentar, de la misma manera que no existen series fiables sobre la evolución de rentas y precios en la época anterior a la Guerra de la Independencia.

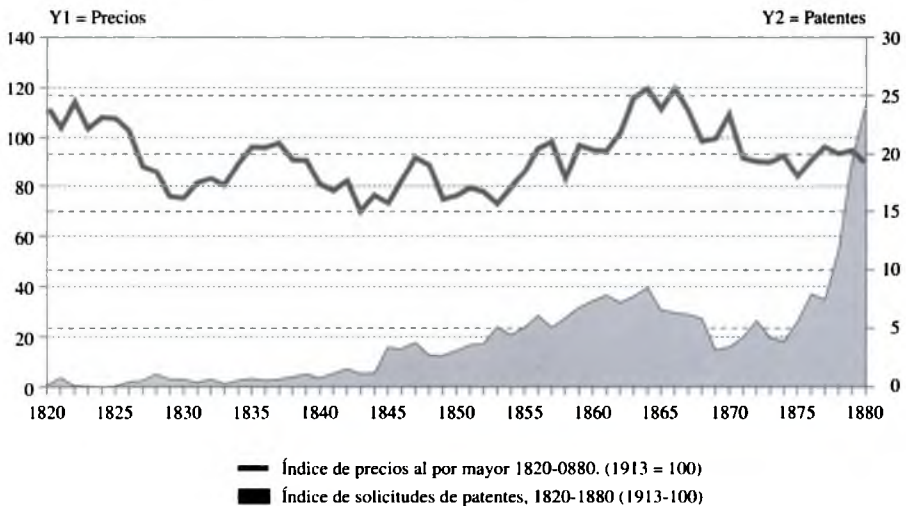
Sin embargo, una vez que la *Ley* se hace cargo de la regulación de las concesiones de patentes, tanto en 1820 como en 1826, se establecen unos precios o tasas fijas que varían según la duración temporal y según el tipo de privilegio, y cuyo pago garantiza la protección de los derechos (véase Cuadro 2); en 1820 había tres posibilidades: *invención* por diez años (2.000 reales), *introducción* por cinco años (1.000 reales) y *mejora* por siete años (1.400 reales). Bajo la *Ley* afrancesada se conceden un puñado de patentes, pero la inmensa mayoría objeto de este estudio es la solicitada entre 1826 y 1878, es decir, en el marco de lo regulado por el Real Decreto de 27 de marzo de 1826. En este caso, el solicitante podía optar por el privilegio o patente de invención, que con una duración de quince años costaba 6.000 reales, de diez años 3.000 y de cinco 1.000; o por el de introducción, que sólo podía ser solicitado por cinco años, para lo que había que pagar 3.000 reales. Como puede observarse, el Decreto de 1826 encarece la concesión respecto a lo regulado en 1820. En general, puede afirmarse que el precio de la protección es muy alto durante todo el siglo XIX, a pesar de que desconocemos con exactitud las fluctuaciones de salarios y precios. El problema del desconocimiento de la evolución de estas dos últimas variables es el mayor enemigo con el que nos enfrentamos en este punto. La evolución de precios, salarios y beneficios puede alterar el coste de la patente o la expectativa de negocio y, por tanto, influir en la función expresada.

*De otro lado, en la relación entre salarios y precios y, particularmente, en las variaciones de esa relación radica una de las claves que determina el monto y la evolución de los beneficios. Los beneficios alcanzados y las **expectativas existentes**, en fin, influyen directamente sobre las decisiones de inversión, tanto más cuanto que posibilitan y promueven la autofinanciación. A su vez, las inversiones, en la medida en que introducen nuevas tecnologías ahorradoras de mano de obra o generan economías de escala, suponen incrementos de productividad y reducciones del coste del trabajo¹⁸⁶.*

En cuanto a los precios, tenemos los índices al por mayor contruidos por Juan Sardá¹⁸⁷ entre 1812 y 1890 sobre las fluctuaciones de nueve productos agrarios en el mercado de Barcelona, índice muy limitado dado el carácter y número de los productos considerados, pero por ahora uno de los más utilizados¹⁸⁸.

Gráfico 12

Índice de precios al por mayor e índice de solicitudes de patentes (1913=100). España 1820-1880.
(Eje Y1=Precios; eje Y2=Patentes)



Fuente: Índice de precios al por mayor de Sardá, Juan, para el período 1812-1890, *La política monetaria y las fluctuaciones de la economía española en el siglo XIX*, Madrid, 1948, p.302-305; citado por Jordi Maluquer, "Precios, Salarios y Beneficios. La Distribución Funcional de la Renta", *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX y XX*, Fundación Banco Exterior, Madrid 1989, pp.499-527. Se trata de la media aritmética simple de los índices de precios de nueve productos en el mercado de Barcelona. Para las patentes, elaboración propia a partir de los expedientes de la OEPM.

¹⁸⁶ MALUQUER DE MOTES, J., "Precios, salarios y beneficios. La distribución funcional de la renta", CARRERAS, A. (Coord.), *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX y XX*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1989, p. 499 (la negrita del texto es mía).

¹⁸⁷ SARDA, J., *La política monetaria y las fluctuaciones de la economía española en el siglo XIX*, Madrid, 1948, pp. 302-305, (cit. MALUQUER DE MOTES, J., "Precios, salarios...", pp. 499-527).

¹⁸⁸ Para ampliar impresiones sobre la evolución de precios en Madrid, véase REHER, D. S. y BALLESTEROS, E., "Precios y salarios en Castilla La Nueva: la construcción de un índice de salarios reales, 1501-1991", *Revista de Historia Económica*, 1993, nº1, pp. 101-51.

En el Gráfico 12 se muestra la evolución del índice de precios al por mayor de Sardá y del de solicitudes de patentes que hemos elaborado para el mismo período (representado como área). La primera impresión que transmite el índice de precios es el de una ausencia de inflación, puesto que las variaciones son, fundamentalmente, hacia la baja durante la mayor parte del siglo (1826-1862 y 1871-1880). Esto nos asegura que no hay que introducir correcciones excesivas en el coste de patentar debido al aumento de precios. Más bien, podría afirmarse que en los períodos de deflación el precio real de la patente sería más alto. Aunque los datos de precios al por mayor no ofrecen más que un sesgo de lo que es la realidad en el siglo XIX, la impresión generalizada, con los conocimientos actuales de la historia económica, es que, efectivamente, no hubo grandes alteraciones de precios y que este fenómeno es propio del siglo XX, sobre todo posterior a la Primera Guerra Mundial.

Si esto es así, el área que representa la evolución del índice de solicitudes de patentes en el Gráfico 12, tendría mucho que ver con el crecimiento de la expectativa de beneficios en España para los inventores, industriales o empresarios que utilizan la vía de la protección a la innovación. Esta afirmación sería válida, sobre todo, para el período 1826-1878, en el que el coste de patentar es constante, salvo el ligero aumento que pueda experimentar como consecuencia de la deflación de los precios de la que se ha hablado. Destaca, por tanto, el período 1845-1868 como época más favorable para la inversión en tecnología, lo que coincide también con un ligero aumento en los precios.

El alza que experimenta el índice de solicitudes de patentes a partir de 1878 es consecuencia directa de la disminución del coste de la patente que introduce la Ley de 30 de julio de 1878. Esta Ley abarató la concesión, no sólo porque disminuyeron las tasas, sino porque pasaron a pagarse anualmente y en progresión (frente a lo establecido en 1826 que obligaba a pagar todo de una vez y antes de conceder la protección). De esta manera, se puede patentar y luego abandonar el monopolio en caso de no ser rentable su explotación. En 1878 la primera anualidad de una patente por 20 años costaba 40 reales, lo que supone una disminución brutal frente a la patente de invención por 15 años que se otorgaba antes de esta fecha, por la que había que pagar 6.000 reales.

En lo que se refiere a los salarios durante el siglo XIX, los datos existentes son tanto o más sesgados que en el caso de los precios, pero como en éstos es lo único que puede utilizarse para realizar una aproximación. Por ejemplo, respecto a los salarios agrícolas tenemos las series elaboradas por Antonio Miguel Bernal y José Francisco de la Peña sobre los empleados en las propiedades de la familia Roca de Togores, en Elche, entre 1837 y 1860¹⁸⁹. Esta estadística revela variaciones de escaso relieve, ofreciendo una impresión de bastante estabilidad salarial, en la que las alteraciones se producen por cuestiones como el cambio estacional o la estructura de los cultivos. Antes de 1854, el salario medio diario del trabajador agrícola lo sitúan estos autores en 3,5 reales, lo que multiplicado por un máximo de 300 días daría una cifra anual de 1.050 reales¹⁹⁰,

¹⁸⁹ BERNAL, A. M. y PEÑA, J. F. de la, "Formación de una gran propiedad agraria. Análisis de una contabilidad agrícola del siglo XIX". NADAL, J. y TORTELLA, G. (Eds.), *Agricultura, comercio colonial y crecimiento económico en la España contemporánea*, Ariel, Barcelona, 1974, pp. 129-157. (cit. MALUQUER, J., "Precios, salarios...", pp. 502-503).

¹⁹⁰ Respecto al trabajo agrícola véase también: RODRÍGUEZ LABANDEIRA, J., *El trabajo rural en España (1876-1936)*, Anthropos, Barcelona, 1991. El autor ofrece algunos datos puntuales sobre ingresos salariales de obreros agrícolas que coinciden con los expresados. Por ejemplo, los ingresos anuales de un obrero agrícola en Palencia, en 1852, se sitúan en torno a una media de 3,8 reales que multiplicados por 285 días hábiles no superan los 1.086 reales anuales. En las mismas fechas, en Toledo, el autor estima el salario diario agrícola en torno a cuatro reales que multiplica por 140 días al año, dada la escasez de trabajo en determinados meses, con el resultado de 900 reales anuales (pp. 290-291). En Sevilla el salario diario no supera tampoco los 4,5 reales (pp. 290-293). Labandeira nos ofrece datos mucho más interesantes para el siglo XX.

aproximadamente el precio de una patente de invención por cinco años en la época. Entre 1854 y 1858, el salario aumenta ligeramente hasta alcanzar una media diaria de 6,96 reales (1858), tras lo cual vuelve a bajar. Sin embargo, esto no implica que los salarios reales aumentaran, como nos explica Jordi Maluquer, puesto que hay que tener en cuenta que tras la Guerra de Crimea se produjo un encarecimiento de los productos alimenticios básicos que pudo neutralizar la subida de los salarios nominales¹⁹¹. Para Maluquer, los salarios no se hallaban muy lejos del nivel mínimo de subsistencia en la época.

Los salarios urbanos e industriales son también precarios y permanecen bastante estables durante todo el siglo, si bien los períodos de deflación en los precios que hemos visto, pudieron contribuir a elevar en cierta medida el salario real, sobre todo en las primeras décadas del siglo XIX.

Cuadro 7
Salarios medios diarios en Madrid, 1811-1867 (en reales)

	Albañil		Carpintero	
	Oficial	Peón	Oficial	Ayudante
1811-1820.....	14/15	7/8	13/14	10
1821-1830.....	15	7/8	14	10
1831-1840.....	13/15	7/8	13/14	10
1841-1850.....	14	7/8	14	...
1851-1860.....	14	7/8	14	10
1861-1867.....	14	7/8	14	10
Salario Medio Anual (1811-1867).....	4.275	2.250	4.150	3.000

Fuente: Bona, Francisco Javier de, *Anuario administrativo y estadístico de la provincia de Madrid*. Madrid, 1968, p.282. Citado por Jordi Maluquer, "Precios, Salarios y Beneficios. La Distribución Funcional de la Renta", *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX y XX*. Fundación Banco Exterior, Madrid 1989, p.503. La fila Salario Medio Anual (1811-1867) es el producto del salario medio diario de toda la época, por 300 días de trabajo al año.

El Cuadro 7 muestra los salarios de albañiles y carpinteros en Madrid entre 1811 y 1867, cuya media anual se sitúa entre los 2.250 reales del peón de albañilería y los 4.275 del oficial. Según la propia documentación de patentes examinada, el salario en 1867 de un manipulador de negativos fotográficos, es decir, un trabajador especializado en la nueva técnica de la fotografía, no pasaba en Madrid de 16 reales diarios, lo que multiplicado por 300 días al año hace una cifra de 4.800 reales¹⁹². En todo caso, estos sueldos indican lo realmente caro que era obtener una patente de invención o introducción a lo largo de todo el siglo XIX, dada la más que probable estabilidad en el salario real a que hacíamos referencia¹⁹³.

¹⁹¹ MALUQUER DE MOTES, J., "Precios, salarios...", p. 502.

¹⁹² OEPM, Privilegio n° 4.441.

¹⁹³ Sobre el trabajo industrial véase también: SOTO CARMONA, A., *El trabajo industrial en la España contemporánea (1874-1936)*, Anthropos, Barcelona, 1989. El autor ofrece datos sobre evolución salarial en el sector secundario a partir de 1880 (pp. 509-581). Véanse, asimismo, los datos sobre salarios reales en REHER, D. S. y BALLESTEROS, E., "Precios y salarios...", pp. 122-127, donde destaca la estabilidad relativa de los mismos durante el siglo XIX.

Como vemos, una patente de invención por 15 años superaba el sueldo anual de la mayoría de los asalariados españoles. La patente de introducción no tiene vuelta de hoja, dura cinco años y vale 3.000 reales, pero la diferencia de precios explica que entre las diversas posibilidades que ofrece el sistema de patentes predominen las solicitudes más baratas, las de invención por cinco años (1.000 reales), puesto que además, en caso de ser muy rentable el invento, son prorrogables por otros cinco.

Entre 1826 y 1878 se solicitaron 3.962 patentes *de invención*. Entre éstas hay 190 casos en los que se desconoce la duración (por no existir el expediente o no indicarse), aunque podemos hacer extensivos a los mismos los resultados del análisis, al constituir un porcentaje mínimo. En otras 34 patentes el ámbito temporal se extiende a 20 años, ya que se pidieron unos meses antes de la promulgación de la Ley de 1878, cuyas disposiciones transitorias concedían la posibilidad de que los que tenían alguna solicitud en trámite se acogiesen a la nueva Ley y al pago por cuotas anuales progresivas. Dejándolas también a un lado, el resultado de la distribución sería el siguiente: 61,6 por 100 de solicitudes tramitadas por cinco años, 20,2 pedidas por diez años y 18,2 registradas por quince años. El predominio de la patente de invención por cinco años se debe a que es la de menor coste y, por tanto, la que más interesa a solicitantes que duden de la posibilidad de explotación de su invento. Sólo aquellos que crean tener altas probabilidades de éxito, es decir grandes expectativas de beneficio, optarán por la protección de diez y quince años. De hecho, en el punto 5.3. de esta segunda parte del trabajo, donde se analizan los motivos de caducidad de las patentes según diversas variables, se puede observar cómo las solicitadas por diez y quince años son las que más llegan a ponerse en práctica, es decir, a explotarse. Esto se produce en más del 32 por 100 de los casos, frente a las solicitadas por cinco años que sólo lo hacen en aproximadamente el 19 por 100 (Gráfico 33).

2.3. Modalidades de privilegios y patentes: invención e introducción; dos caminos hacia el mismo resultado (1759-1878)

Desde los primeros privilegios que se conceden en España pueden distinguirse dos clases distintas: los de invención y los de introducción. Una vez que se pasa definitivamente a un modelo económico capitalista, tras 1826, estas modalidades se mantienen. Teóricamente, los privilegios o patentes de invención se conceden por cuestiones que se idean por primera vez, es decir, que implican novedad mundial y, lo que es más importante, son de propia invención; mientras que las patentes de introducción sólo exigen la novedad para el país y son concedidas aunque uno no sea el inventor. Estas últimas se otorgan para introducir del extranjero invenciones no practicadas en España, aunque lo estén siendo en otros países, y obligan a la fabricación y explotación del objeto protegido no siendo suficiente con la importación de la tecnología desde el extranjero. Se suelen conceder en todas las legislaciones por menos tiempo que las de invención y además no pueden impedir que terceros importen las máquinas¹⁹⁴.

Durante el Antiguo Régimen, los privilegios de introducción son más escasos y se conciben como instrumentos de importación de tecnologías de países avanzados, no respetándose

¹⁹⁴ Para mayor precisión véase los vocablos *patente de invención* y *de introducción* elaborados por BERCOVITZ, A., *Nueva enciclopedia jurídica*, F. Seix, Barcelona, 1985-1993.

en absoluto la figura del primer inventor cuando éste es extranjero. Hay que tener en cuenta que nos encontramos en un marco político internacional de enorme rivalidad entre los Estados y la economía es uno más de los campos de competencia entre los mismos.

A lo largo de gran parte del siglo XIX, los incipientes sistemas de patentes conservan todavía reminiscencias de esta visión nacional de la economía, que junto con la inexistencia de acuerdos supranacionales hacen que “de derecho” no exista un reconocimiento de la prioridad del primer inventor más allá de las fronteras de su país de origen. Ello permite que la patente de introducción se pueda utilizar para asegurar la propiedad de invenciones no nacionales con sólo presentar la solicitud antes que el verdadero inventor. Por ejemplo, el genial invento de Bell, el teléfono, fue patentado por primera vez en España por un catalán, quien solicita la patente de introducción en noviembre de 1877 por un *procedimiento para reproducir y transmitir los sonidos y voces articuladas, con su tono, intensidad y calidad*, adelantándose de este modo al verdadero inventor, que un mes después solicita la patente¹⁹⁵. Legalmente, Bell no podía hacer nada contra el introductor de su invento. La estrategia que debía seguir era patentar avances más novedosos en materia de telefonía, como en efecto hace, que superen a la primera patente introducida.

Además, ateniéndose a la legislación española, el inventor extranjero que estuviera explotando su invención en otro país y quisiera patentarla en España, sólo podría obtener un privilegio de introducción, modalidad que protege durante cinco años y es más cara, ya que: *será materia de privilegio de invención lo que no se halle practicado en España ni país extranjero; y lo que no lo esté aquí, pero sí en el extranjero, lo podrá ser de introducción* (art.4 del Decreto de 1826). No obstante, el estudio práctico desvela que “de hecho” este artículo no se aplica usualmente, existiendo una connivencia declarada, desde fechas muy tempranas, con el primer y verdadero inventor extranjero, al que se le permite patentar como de invención a pesar de que su idea esté ya registrada y, a veces, en explotación en otros países. Un ejemplo puede volver a ser el de Bell, quien presenta su primera patente en diciembre de 1877 como de invención por diez años, y así se le concede¹⁹⁶. Sin embargo, sería inaudito pensar que la Ley se está cumpliendo y que Bell patenta en España por primera vez en el mundo ese perfeccionamiento, tal y como en teoría exigía el artículo cuarto del Decreto de 1826. Lo normal es que el inventor registre primero en su país (EE.UU.) y, posteriormente, en otros en los que le interese protegerse, entre ellos España, sin que tenga que utilizar para ello la patente de introducción, más cara y menos duradera. Este tipo de actuación es constante desde los orígenes del sistema en 1826, a pesar de lo estipulado en la Ley. Otros ejemplos los pueden constituir inventores como Bessemer, quien patenta de invención por 15 años, en 1856, un *procedimiento para mejorar la fabricación del hierro y del acero*¹⁹⁷; u Oliver Fisher

¹⁹⁵ OEPM, Privilegio nº 5.753. El privilegio fue solicitado por Tomas José Dalmau y García, un óptico de Barcelona que contaba con 38 años cuando elevó su instancia, el 21 de noviembre de 1877. El 20 de febrero le conceden la patente por cinco años, acreditando que está en práctica en junio de 1878, tras realizar las pruebas pertinentes en el taller de instrumentos científicos del interesado, en la calle de San Ramón nº 18 bajo, y comprobar que el sistema estaba instalado en diversos lugares como en la fábrica de los Srs. Batlló Hermanos, en la casa del Conde de Peñalver, etc. El propio solicitante explica que se trata del teléfono articulado inventado por Graham Bell, quien eleva una solicitud de patente un mes después (Privilegio nº 5.766). Debemos recordar que la invención de Bell data de 1876.

¹⁹⁶ OEPM, Privilegio nº 5.766. *Perfeccionamientos en la telefonía eléctrica*.

¹⁹⁷ OEPM, Privilegio nº 1.510, solicitado por Bessemer & Longsdon. Podemos destacar que la patente se pide en España el mismo año que en el Reino Unido, lo que indica que intentan protegerlo a la vez en diferentes países. Como en el caso del teléfono, una compañía española se adelanta al inventor registrando primero el invento. Se trata de Ibarra Hermanos y Cía -junto a José Villalonga- (Privilegio nº 1482), quienes ponen en práctica la invención en su ferretería de Guriezo (Cantabria). Para más detalle véase SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Cantabria en el sistema español de patentes, 1759-1902*, proyecto de investigación financiado por la fundación Marcelino Botín; tres tomos originales en la Biblioteca de la fundación, Santander, 1996-1998, T. 1, pp. 91-106.

Winchester, que en 1867 registra en España como invención por cinco años unas *armas de fuego de repetición*¹⁹⁸, que no son otra cosa que los famosos rifles *Winchester*.

A medida que los sistemas de patentes se internacionalizan, a raíz de los primeros encuentros supranacionales y del nacimiento de la *Unión Internacional*, se va definiendo claramente el derecho de prioridad del *primer inventor*. Esto le confiere la facultad de patentar su invención en múltiples países a la vez, en un plazo determinado de tiempo, transcurrido el cual, si no está protegido el invento, otra persona cualquiera podría registrarlo como de introducción. La legislación española de 1878 ya recoge, en su artículo número 12, el derecho del primer inventor a patentar en España su idea aunque esté registrada antes en otros países, siempre que la presente dentro del plazo de dos años desde que obtuvo la primera concesión. Sin embargo, introducía también una penalización, que en la práctica tampoco se va a tener en cuenta, como es que este tipo de patente para inventores extranjeros sólo se otorgará por una duración de diez años, frente a los veinte años habituales para las de invención y los cinco años de las de introducción.

Pero, en definitiva, desde un punto de vista económico, las patentes de invención y de introducción producen lo mismo. Ambas modalidades pueden conducir a procesos de innovación tecnológica nacional; el lugar o la persona que haya realizado la invención es lo de menos. No obstante, una vez que hemos visto la evolución general de las patentes españolas entre 1759 y 1878, averiguar cómo se estructuran de acuerdo a la tipología puede ser un primer paso para adentrarse en la valoración del peso de las tecnologías extranjeras en el sistema. Un segundo paso sería indagar en la cantidad de extranjeros que lo utilizan respecto a los solicitantes nacionales.

Durante el Antiguo Régimen, abundan mucho más los privilegios de invención que los de introducción. Para fechas anteriores a 1759 apenas tenemos constancia de concesiones de introducción, tendencia que se mantiene también entre esta fecha y 1826. En este último período, la mayoría de los privilegios encontrados es de invención (59) existiendo tan sólo 20 de introducción, 16 de los cuales se conceden entre 1820 y 1822, es decir, cuando está en vigor el Decreto liberal de 1820. Al amparo de la nueva norma, muchos españoles solicitan patentes de introducción para intentar conseguir un monopolio en la explotación de determinadas técnicas extranjeras. Esto demuestra una cuestión muy importante, como es el hecho de que en España, en el Antiguo Régimen, los privilegios se conciben como "premio al trabajo del inventor", siendo difícil que se concedan, simplemente, para importar tecnología. Este tipo de actividad se puede fomentar, no obstante, con otra clase de recompensas, como son los privilegios de fabricación a extranjeros para que se asienten con sus nuevas técnicas en el país, o el establecimiento de Reales fábricas con tecnología foránea, directamente a cargo del Estado¹⁹⁹.

La extensión de las patentes de introducción en España se produce sobre todo a partir de 1826, lo que demuestra que la organización moderna del sistema no sólo pretende elevar a

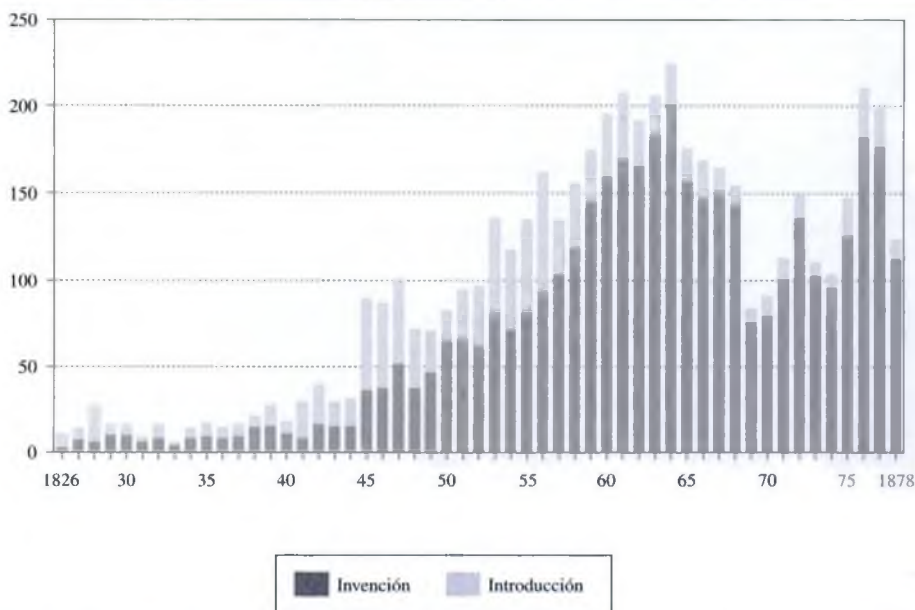
¹⁹⁸ OEPM, Privilegio nº 4.285.

¹⁹⁹ Por ejemplo, en cuanto a los privilegios de fabricación, en 1774 se concede uno por diez años en Madrid, Valladolid y Zaragoza a Juan Jorge Graubner, para beneficiar una mina de calamina en la serranía de Alcaraz y establecer varias fábricas de latón (GM de 25 de enero de 1774). En cuanto al establecimiento de Reales fábricas, hacia 1790 tenemos el caso de la de instrumentos *quirúrgicos y todo género de cuchillería*, establecida en Madrid, calle del Turco nº 10, provista de todas las máquinas que se usan en las extranjeras. La fábrica está al cargo y dirección de Tomas Maseras, maestro instrumentista del *Real Colegio de Cirugía de San Carlos* y pensionado del rey para recorrer fábricas de Francia e Inglaterra. En este establecimiento se trabajan *tan bien como en las de fuera, cuchillos de todas especies, tijeras, navajas, lancetas y demás instrumentos de cirugía, bragueros de resorte y otros vendajes, y a precios más equitativos que los extranjeros* (GM de 16 de marzo de 1790).

categoría de derecho la propiedad de la idea, sino, fundamentalmente, **organizar** la economía de acuerdo al nuevo modelo capitalista, modelo en el que la innovación tecnológica se torna esencial y necesaria y, por tanto, debe fomentarse tanto a través de la invención nacional como de la extranjera.

Gráfico 13

Solicitudes de patentes de invención e introducción. España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Gráfico 13 puede observarse cómo, hasta 1848, el porcentaje de patentes de introducción sobre las de invención es prácticamente el mismo, alcanzando casi un 48 por 100. Sin embargo, entre 1849 y 1878 las solicitudes de patentes de introducción descienden considerablemente respecto a las de invención, hasta situarse en este segundo período en tan sólo el 17,8 por 100 de media. Para comprender estos datos, hay que tener en cuenta que el solicitante tiende a pedir, siempre que puede, la patente de invención, que dura cinco, diez o quince años y que es prorrogable por otros cinco en caso de concederse por su mínima duración. Frente a esto, la de introducción sólo se puede garantizar por cinco años y tiene el triple coste que la de invención cuando se solicita por el mismo tiempo²⁰⁰.

Cuando se trata de inventores extranjeros, estos solicitan casi siempre patente de invención, que les es concedida sin trabas aunque la legislación, teóricamente, no lo permite. En

²⁰⁰ Véase Cuadro 2.

la práctica, es usual este reconocimiento implícito del derecho del primer inventor, que incluso a veces llega a justificarse. Los ejemplos de algunos inventores famosos que hemos visto son prueba de ello, pero hay casos aún más significativos: Antonio Martinedder, francés, residente en Marsella, solicita el 31 de octubre de 1856 una patente de invención por cinco años por una composición para abrir minas, subterráneos y otros usos de esta naturaleza, substancia explosiva que lleva azufre, salitre, serrín de madera, estiércol de caballo y sal marina, según explica el propio autor, y que es *inestallable* (sic) pues no hace saltar las rocas en pedazos sino que las hiende y abre a causa del gran calor desarrollado. La patente se le concede el 7 de mayo de 1857, declarándose en práctica al año siguiente tras haber acreditado la misma en el distrito de San Gervasio de Barcelona, en casa del Sr. Pedro Civil, donde se fabricaba esta pólvora especial. Sin embargo, esta patente entra en conflicto con el Ministerio de Hacienda que paraliza la fabricación y embarga el privilegio, mientras analiza la composición, dictaminando que si se permite su venta perjudicaría al estanco de la pólvora. La estratagema a la que se acude para atacar la concesión es, precisamente, el que se haya solicitado como de invención, pues según el *Real Decreto de 1826 no puede darse privilegio de invención para algo puesto en práctica en otro país* y resulta que el inventor tenía ya patente en Francia antes de solicitarla en España (algo que viene sucediendo asiduamente y que el gobierno español respeta de hecho, como antes decíamos). Sin embargo, el *Real Conservatorio* expresa a través de su director, y en informe oficial, que el artículo de 1826 que contempla la caducidad de un privilegio en caso de haberse sacado patentes sobre el mismo objeto con anterioridad en otro país, *no coarta a los inventores la facultad de obtener privilegios de invención en los países en que lo juzguen conveniente*²⁰¹. El dictamen del Conservatorio sirve para que, al final, se levante el embargo sobre la fábrica y la patente, en septiembre de 1860, compensando además al fabricante con la prórroga de la concesión por el tiempo que ha estado suspendido. Esto demuestra que la patente de invención se concede sin problemas cuando uno es el verdadero inventor, aunque el objeto ideado esté explotándose en otros países. De todas maneras, en productos como la pólvora, cuya fabricación está directamente controlada por el Estado (renta estancada), los inventores tienen que llegar a acuerdos con el gobierno español, que es el principal productor y usuario de la substancia.

En el caso de los españoles, usualmente estos piden patente de invención por objetos inventados en España, utilizando la de introducción para proteger técnicas ideadas en terceros países. De cualquier modo, hay que pensar que la picaresca de los solicitantes puede introducir cierta distorsión en estas ideas generales, a pesar de ser cuestiones difíciles de medir y valorar. Nos referimos a los casos en que no se respeta la Ley y se pidan patentes de invención por cosas que no sean de propia idea, amparándose en la ausencia de previo examen de novedad y registro. Hay algún ejemplo que confirma este tipo de actuaciones, como es el de la patente solicitada por Thomas Rickett a través del madrileño Teodoro Ponte de la Hoz. Rickett es un ingeniero inglés, inventor de un *sistema de tracción y locomoción para transporte por los caminos ordinarios por medio de una máquina de vapor*, que pide un "privilegio" de invención por 15 años el 15 de octubre de 1860. Hasta aquí nada anormal, pero si profundizamos en el expediente, nos damos cuenta de que existe una escritura de cesión del privilegio, en la que se puede comprobar que la venta del mismo a favor de Teodoro Ponte se realizó días antes de la fecha de solicitud. Después de solicitado se manda la escritura de venta al *Real Conservatorio* y, así, con esta hábil maniobra, el introductor ha conseguido esquivar la norma y disfrutar legalmente de una patente de invención por más tiempo,

²⁰¹ OEPM, Privilegio nº I.519.

ya que ésta ha sido concedida a su primer inventor. La estrategia tiene el resultado esperado y, tras varias prorrogas, en mayo de 1863, se declara en práctica la patente, después de haberse acreditado este extremo en Gijón, en la carretera hacia Langreo, en julio de 1862, donde funcionó una máquina locomotora arrastrando una carga de diez toneladas durante 11 kilómetros²⁰².

Todo lo expuesto con anterioridad introduce matizaciones en la interpretación del Gráfico 13, ya que sería erróneo equiparar la cantidad de patentes de introducción, y su evolución, con la presencia exacta de tecnología extranjera en el sistema, pues ya sabemos que la mayoría de los extranjeros van a utilizar normalmente la patente de invención y que hay españoles que pueden hacer lo mismo aunque estén importando tecnología. El segundo paso, por tanto, es analizar la nacionalidad de los que patentan para averiguar realmente cuál es el grado de presencia extranjera, que sin duda va a ser muy superior a lo que las patentes de introducción reflejan: sólo un 22'7 por 100 del total de las solicitadas entre 1826 y 1878.

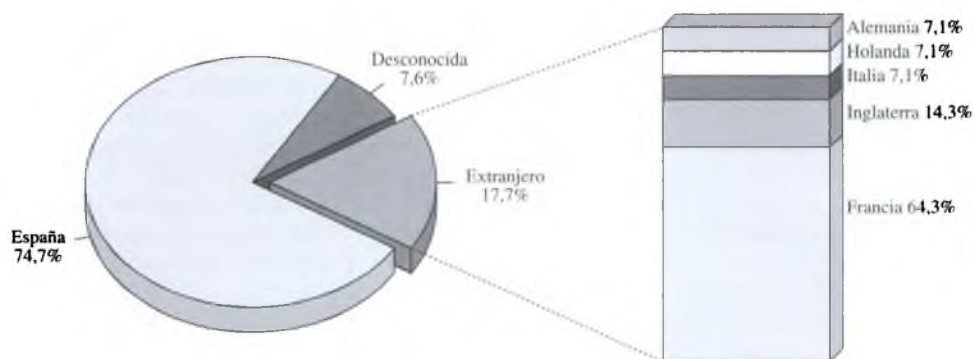
3. NACIONALIDAD Y RESIDENCIA DE LOS SOLICITANTES DE PATENTES EN ESPAÑA: LA PROGRESIVA PRESENCIA DEL INVENTOR EXTRANJERO

3.1. Nacionalidad y residencia de los solicitantes de Reales privilegios en España: 1759-1826

En sintonía con lo que la tipología de los privilegios nos ha mostrado, en el Antiguo Régimen predominan más las concesiones a nacionales que a extranjeros, lo que no significa que no se buscasen fórmulas distintas de fomentar la transferencia de tecnología y de técnicos de otros países, pero en general no es a través de la concesión de privilegios de invención. Esto se confirma al analizar la nacionalidad de los inventores a los que se concede (o que solicitan) alguno de los 79 privilegios que hemos logrado documentar entre 1772 y 1826, incluidas las patentes del Trienio Liberal.

Puede observarse en el Gráfico 14 que la presencia de inventores extranjeros no es muy elevada, apenas un 18 por 100 del total (a los que podríamos sumarles un 7'6 por 100 de desconocidos, ya que sus apellidos no parecen españoles) frente a casi un 75 por 100 de nacionales. La mayoría de los privilegios concedidos a extranjeros lo son a franceses, dada la enorme relación que siempre ha existido con el país vecino. También hay que señalar que aproximadamente el 20 por 100 de los privilegios cuyos titulares no son españoles se concentra entre 1820 y 1823, coincidiendo con la Ley de certificados de invención del Trienio Liberal. En general, entre 1759 y 1826, el predominio de los españoles se extiende también a otro tipo de recompensas a la invención no relacionadas con los privilegios (premios en metálico, cargos, etc.).

²⁰² OEPM, Privilegio nº 2.156. En la escritura de venta del privilegio se explica que Rickett y Ponte de la Hoz han llegado a un acuerdo para que el primero abastezca de las máquinas que le pida el segundo, a un precio de 800 libras la unidad, que serán de una fuerza de diez caballos y podrán arrastrar unas 15 toneladas a una velocidad de tres millas la hora (esto introduce la duda sobre si se van a limitar solamente a importarlas). La que se pone en práctica en Langreo no difiere, esencialmente, según el testimonio de la autoridad, de las locomotoras del ferrocarril. Esta tiene varias velocidades de marcha y puede tomar fácilmente las curvas en los caminos ordinarios, siendo sencilla de manejar y no deteriorando las carreteras, al menos en tiempo seco. Al parecer está máquina podría circular por algunas carreteras de la zona (Oviedo, Truvia) pero no por todas porque ocuparía todo el ancho. En la memoria descriptiva se describe detalladamente, ayudándose de buenos diseños, este sistema de locomoción. El privilegio vuelve a ser cedido por Teodoro Ponte a Fernando Penelas, de Madrid, quien lo cede a su vez a José Lozano y Ayala para aplicarlo en las líneas de Córdoba a Sevilla y Cádiz.

Gráfico 14**Nacionalidad de los concesionarios de privilegios. España (1759-marzo de 1826)**

(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: GM y AHN.

Cuadro 8**Distribución de los privilegios y otros premios a la invención según la nacionalidad del solicitante o concesionario. España (1759-marzo de 1826)**

	Privilegios de invención	Privilegios de introducción	Otros tipo de premios	Total
Alemania.....	1	0	5	6
Desconocido	4	2	5	11
España.....	44	15	102	161
Francia	8	1	22	31
Holanda.....	0	1	2	3
Hungría.....	0	0	1	1
Inglaterra.....	2	0	6	8
Irlanda.....	0	0	2	2
Italia.....	0	1	8	9
Total.....	59	20	153	232

(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: GM y AHN.

Como se puede comprobar en el Cuadro 8, el porcentaje español es en todos los casos bastante más alto que el del resto de países, si bien, en lo que se refiere a otras recompensas, la presencia extranjera es algo más elevada que en los privilegios (30 por 100), descendiendo la española (66 por 100). Francia se confirma como la nación más influyente en este ámbito, seguida de lejos por el Reino Unido.

Pero para matizar todo esto, conviene tener en cuenta, además de la nacionalidad del inventor, el lugar de su residencia. Analizando este dato, cuando nos es posible, se com-

prueba que de los 14 privilegios de invención e introducción concedidos o solicitados por ciudadanos extranjeros en este primer período (reflejados en el Gráfico 14 y en el Cuadro 8) la mitad es solicitada desde España, ya que el inventor vive en el país. En el caso de los que desconocemos la nacionalidad sólo hay uno pedido por un residente. Por tanto, el porcentaje de residentes se eleva hasta un 85 por 100, aproximadamente, frente a un 7'5 por 100 que viven en el extranjero y un porcentaje similar de residencia desconocida. Cuando se trata de otros premios o recompensas, el porcentaje de inventores residentes se halla en torno al 80 por 100, lo que demuestra que un gran número de extranjeros premiados viven en España.

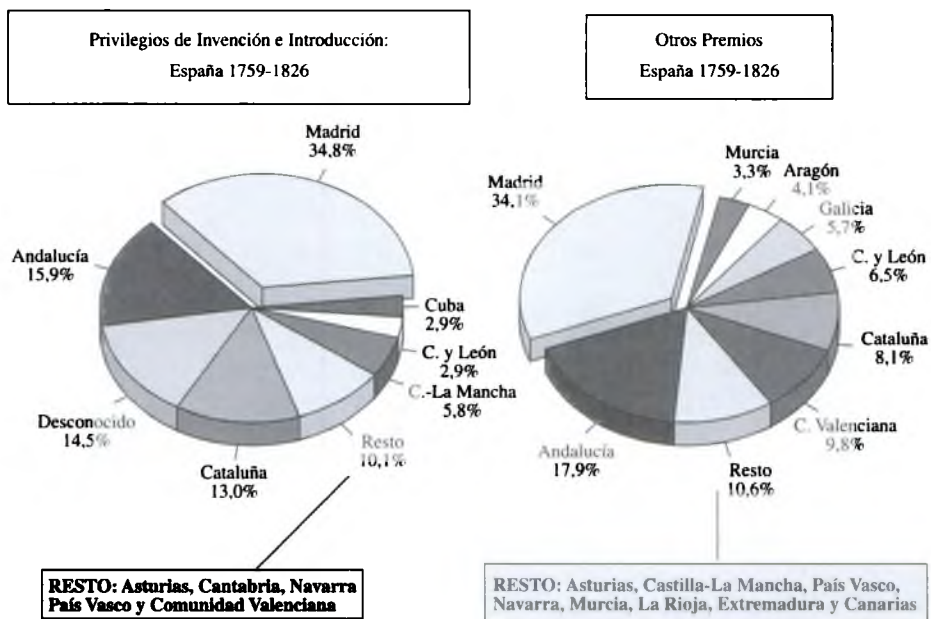
Las cifras de residencia indican que en el final del Antiguo Régimen prima sobre todo una concepción nacional de la recompensa a la invención, y de la economía en general, alejada de la interacción supranacional que caracterizará al siglo XIX y sobre todo al XX. Los privilegios (u otros premios) se conceden a condición de que se esté explotando en España la nueva técnica, lo que casi siempre requiere la presencia del autor. Prácticamente en todos los casos donde el extranjero solicitante aparece residiendo fuera de España, comprobamos que ya ha estado en alguna ocasión en el país, o que ofrece venir a él a explotar sus invenciones a cambio de un privilegio por determinado número de años. Por tanto, tarde o temprano el que quiere un privilegio u otras recompensas debe establecerse, aunque sea temporalmente, en la Península²⁰³.

Veamos, por último, una distribución provincial de los privilegios y otra clase de premios a la actividad inventiva solicitados por residentes, tomando como base las comunidades autónomas actuales. El predominio de Madrid, tanto entre los que solicitan privilegios como entre los que prefieren otro tipo de recompensa, es el que podía esperarse de la Corte, donde la presencia del Rey y sus ministros hace mucho más factible el acceso a prerrogativas, así como a las demostraciones y pruebas prácticas. Ya sabemos que al amparo de la Casa Real, durante este último tercio del siglo XVIII, se promueven y desarrollan instituciones científicas y económicas de toda índole (laboratorios, Reales fábricas, etc.). La Corte constituye un mercado cada vez más grande para numerosos productos manufacturados, lo que anima la actividad económica y fabril. La cifra de privilegios y de otro tipo de premios solicitados por residentes en la capital ronda el 35 por 100 en ambos casos. A continuación se halla Andalucía encabezada por Cádiz y seguida por Sevilla, ciudades cosmopolitas y con suficiente tradición mercantil durante el Antiguo Régimen. La región andaluza a finales del siglo XVIII y principios del XIX comenzó a vivir incipientes procesos de industrialización que hoy cada vez están siendo más estudiados y que explican su fuerte presencia en el sistema de patentes en la primera mitad del siglo pasado.

²⁰³ Numerosos son los casos que demuestran este hecho. Por ejemplo el del francés Juan Goebel, quien en 1789 está negociando con Floridablanca la concesión de un privilegio exclusivo sobre unos *hornos económicos*. Al inventor le avalan el Intendente de Metz y la Academia de Ciencias de la misma localidad francesa, así como su socio Tomas Quilty, residente ya en España en estas fechas. A pesar de ello se especifica claramente que *el autor deberá hacer primero alguna prueba de lo que ofrece en alguna de las Reales fábricas a fin de que el público se asegure de ser cierto lo que se promete y estimular a los particulares en favor de la invención* (AHN, Estado, Leg. 2.934, Exp. 63 y Leg. 4.099, Exp. 11). O el caso del inglés Mr. Douglas, quien en 1803 ofrece venir a España con sus máquinas para abrir la lana, mezclar colores, cardar, hilar, torcer hilos, etc., para lo que venderá el privilegio que tiene en Francia a cambio de que se le conceda en España otro privilegio similar por 15 años para la construcción y venta exclusiva de sus artefactos, además de ayuda de costa para el viaje y manutención de la persona y operarios que él destine, y habitación y casa para fijar las oficinas y talleres (AHN, Estado, Leg. 3.182, Exp. 110).

Gráfico 15

Distribución regional de privilegios y otros premios a la invención solicitados o concedidos por residentes en España (1759-marzo de 1826)



Fuente: GM y AHN.

En cuanto a los privilegios se refiere, y con un porcentaje muy parecido al de Andalucía, encontramos a Cataluña, de la que destaca Barcelona. Esta provincia es, probablemente, la que ha alcanzado un índice más alto de desarrollo a finales del siglo XVIII respecto al resto de España, aunque esto no aparezca directamente reflejado en el número de privilegios y, todavía menos, en el de otros premios a la invención, como indica el Gráfico 15. Esto no quiere decir que la actividad inventiva en Cataluña no se pueda estar desarrollando en otros sentidos, pues no hay que olvidar que los privilegios aún no están sistematizados y siguen siendo concesiones arbitrarias y complicadas de conseguir²⁰⁴. El resto se halla repartido entre Castilla y León, Castilla La Mancha, la Comunidad Valenciana y el Norte de la Península (Asturias, Cantabria, Navarra y el País Vasco). Destaca, asimismo, la existencia de aproximadamente un 14 por 100 de privilegiados que residen en España, pero cuyo lugar exacto nos es desconocido.

La segunda figura del Gráfico 15, relativa a otros premios otorgados a la actividad inventiva, prácticamente reproduce la de los privilegios, con la excepción de que la Comunidad Valenciana acapara casi un 10 por 100 de las referencias encontradas, situándose por enci-

²⁰⁴ Hay algunos estudios que demuestran bastante actividad inventiva en Barcelona a finales del siglo XVIII. CALVO, A., "Constructores sin fábrica. Tecnología y sociedad a finales del siglo XVIII", *Técnica y sociedad en el mundo contemporáneo*, ENRICH, R. y otros (Eds.), Museo de Historia de Sabadell, 1994. Véase también: AGUSTÍ I CULLELL, J., *Ciència i tècnica a Catalunya en el segle XVIII o la introducció de la màquina de vapor*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1983.

ma de Cataluña. Hay que destacar también una mayor diversificación regional respecto a los privilegios, ya que ahora aparecen representadas, aunque con pequeños porcentajes, Murcia, Aragón, Galicia, Extremadura, La Rioja y Canarias, además de las dos Castillas, Asturias y el País Vasco. Sin embargo, se debe volver a insistir en que nuestra búsqueda de privilegios y premios se ha limitado a determinadas fuentes y, aunque podemos tener una visión general válida, no descartamos que existan, por ejemplo en archivos catalanes, noticias de otros privilegios o de premios al inventor que puedan variar los porcentajes de participación de cada región. Nuestros datos, por tanto, aportan por primera vez una visión general, pero sin duda tendrán que ser revisados en el futuro a medida que aparezcan nuevas investigaciones sobre la invención y la innovación a finales del Antiguo Régimen.

3.2. Nacionalidad de los solicitantes de patentes en España: 1826-1850

Entre 1826 y 1878 el sistema de patentes comienza su andadura de forma organizada. El estudio de la nacionalidad y residencia de los solicitantes, en este período, va a demostrar cómo el establecimiento de derechos de propiedad capitalistas sobre la invención supone abrir la puerta a la progresiva presencia de peticionarios extranjeros.

A partir de este momento y para todos los análisis posteriores vamos a distinguir dos sub-períodos: 1826-1850 y 1851-1878. Usualmente, se suelen tomar otras fechas como puntos de inflexión claves en el siglo XIX, bien 1843-1844, años que coinciden con el inicio de la *Década Moderada* y con la estabilización del sistema político, que permite cierto crecimiento económico; bien 1854-1855, etapa del *Bienio Progresista* en la que se consiguen establecer las bases del posterior desarrollo económico, culminando procesos de desamortización del suelo o promulgando legislación sobre ferrocarriles, banca, etc., con clara mentalidad capitalista. Sin embargo, preferimos la fecha de 1850, fundamentalmente por imposiciones de la documentación tratada. Bien es verdad que el número de patentes anuales se mantiene muy bajo antes de 1845, dada la gran inestabilidad del sistema político y económico, comenzando a crecer de forma importante a partir de este año, pero hay diversas cuestiones que aconsejan llegar hasta la mitad de la centuria como primera fase del análisis cualitativo de las series de patentes. Por ejemplo, a partir de 1850 desaparece del archivo de la *Oficina Española de Patentes y Marcas* la toma de razón de las patentes relativas a inventos registrados en las colonias de Ultramar: Cuba, Puerto Rico y Filipinas, probablemente porque a partir de esta fecha comienzan a archivarse en los Gobiernos Civiles de estas islas, sin necesidad de que haya que notificar las concesiones a la Península²⁰⁵. Entre 1826 y 1850, además, las patentes mantienen una relación equilibrada entre las que se presentan como de invención y las que lo hacen como de introducción. A partir de 1850 esta tendencia se rompe, aumentando el porcentaje de las de invención durante el resto del siglo XIX. Otro motivo, quizá el más importante, lo constituye el hecho de que desde 1849 (Real Orden de 11 de enero) la puesta en práctica de la patente pasa a ser controlada más directamente por el Estado, que va a ser el que nombre al notario que dé fe de la explotación del invento, y que va a estar presente en el acto mediante la asistencia del Jefe Político de la provincia o per-

²⁰⁵ Entre 1851 y 1878 tenemos constancia de 34 patentes pedidas para Cuba y Puerto Rico a través de fuentes indirectas como la sección de *Ultramar* del *Archivo Histórico Nacional*. Las incluimos en nuestra estadística pero hay que tener en cuenta que con toda probabilidad no son todas las solicitadas para estos territorios, ya que a partir de 1851 se gestionan directamente desde Ultramar sin que se lleve un registro en el archivo del *Conservatorio de Artes y Oficios*.

sona delegada. Además, debe realizarse un segundo informe sobre la puesta en práctica por parte de las Juntas de Agricultura, Industria y Comercio provinciales u otras instituciones capacitadas en caso de no existir éstas. Por tanto, a partir de 1850, el inventor está mucho más controlado, lo que se refleja en el descenso de las patentes explotadas y en la estabilización de los motivos de caducidad. Desde mitad de siglo, los expedientes ofrecen detalles bastante más completos sobre la aplicación del invento, siendo ésta mucho más fiable que anteriormente.

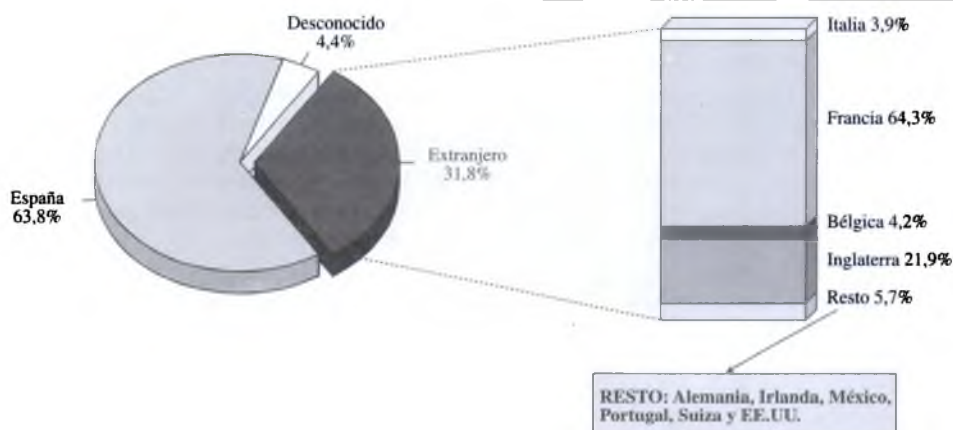
Todo ello tiene que ver con una normalización de la actividad política que se refleja en intentos de reforzar la legislación relativa a la propiedad industrial. En 1850, fecha en la que, por otro lado, accede al poder Bravo Murillo, se crean el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Fomento. De este último, pasa a depender el ahora llamado *Real Instituto Industrial*, que mantiene en su organigrama al *Conservatorio de Artes y Oficios*. Este año es también la fecha de promulgación de una importante norma industrial que complementa a las patentes: por Real Decreto de 20 de noviembre de 1850 se establecen, por primera vez, las condiciones por las que se concederán *marcas de fábrica y comercio*. Se inaugura, pues, una nueva e importante modalidad de la propiedad industrial, que también se va a gestionar desde el Conservatorio. En definitiva, existe un antes y un después de 1850, en cuanto a la documentación estudiada, que aconseja realizar el corte en esta fecha.

Una vez justificado esto, volvamos sobre la variable que nos ocupa en este punto: la nacionalidad del inventor. Pero antes de iniciar de lleno su estudio, cabe explicar que la documentación plantea algún problema: en primer lugar, debe señalarse que lo que vamos a distribuir son patentes de acuerdo a la nacionalidad o residencia del solicitante, pero hay que tener en cuenta que el número de inventores siempre es menor que el de las patentes, pues, como es obvio, hay personas que registran más de un invento. Aunque podríamos atenemos a los solicitantes, consideramos más acertado el análisis de las patentes, que son unidades de propiedad que pueden conducir a diferentes procesos de innovación tecnológica, independientemente de que sean pedidas por el mismo inventor. El segundo problema se plantea cuando la solicitud es elevada por más de un individuo y estos tienen diferentes nacionalidades (por ejemplo un español, un francés y un italiano). Como las combinaciones son múltiples, distribuir las patentes por cada una de estas procedencias resultaría confuso e innecesariamente complicado. Generalmente, cuando se trata de la asociación de un inventor y socios capitalistas, el nombre del técnico suele aparecer el primero en la solicitud, y aunque esto no se cumple en el cien por cien de los casos, sobre todo si son dos técnicos los que patentan, hemos decidido utilizar la nacionalidad del primer individuo en la lista como indicativo del país de origen, aún con el riesgo de introducir un error, que en todo caso resulta estadísticamente poco importante. Por supuesto, este problema no aparece cuando hay varios solicitantes de una misma nacionalidad o cuando forman una sociedad o compañía puesto que tomamos la nacionalidad de la misma independientemente de sus miembros. El tercer problema se presenta en algunos expedientes que no explicitan claramente la nacionalidad del autor, pero sus apellidos y lugar de residencia nos proporcionan información que parece desvelarla. Sería el caso, por ejemplo, de Juan García residente en Madrid, del que podemos suponer que es español, o de Jean Marie Leblanc, residente en París, que con altísima probabilidad es un ciudadano francés. En estos casos, la suposición es tenida en cuenta en la base de datos, de forma que podemos rescatar estos registros separadamente de los demás, pero dado que el error en la asignación de nacionalidad va a ser mínimo (puesto que si hay alguna duda lo clasificamos como desconocido) en este análisis no las vamos a diferenciar de aquellas patentes cuya nacionalidad se declara expresamente.

La última cuestión hace referencia a aquellos registros de patentes solicitados para Ultramar, es decir, Cuba, Puerto Rico o Filipinas, que en estos momentos son las posesiones españolas en las que, a partir de 1833, entra en vigor el Decreto de 1826. En estos casos no hacemos otra distinción, entre los españoles peninsulares y los que viven o han nacido en las islas, que su lugar de residencia.

Gráfico 16

Nacionalidad de los solicitantes de patentes. España (marzo de 1826-1850)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Entre 1826 y 1850 se solicitan 890 patentes en España, distribuidas prácticamente al 50 por 100 entre las dos modalidades posibles, invención e introducción. Como se puede observar en el Gráfico 16, en estos primeros 25 años de existencia del Decreto de 1826, el porcentaje de solicitudes extranjeras ha experimentado un considerable aumento respecto al último tercio del siglo XVIII y al primero del XIX, de 17'7 a 31'8 por 100. Sin embargo, todavía la presencia española sigue siendo mayoritaria, acaparando casi el 64 por 100 de las patentes. En cuanto a la distribución de las solicitudes extranjeras, cabe destacar que Francia sigue siendo, con el mismo porcentaje que entre 1772 y 1826 (64'3 por 100), la nación que más influencia ejerce en la Península, seguida, como entonces, de Inglaterra, que ha aumentado su participación desde un 14 a un 22 por 100. En cotas ya mucho más bajas están Bélgica e Italia (con un 4'2 y un 3'9 por 100 respectivamente) y un conjunto de países que acaparan el 5'7 por 100 restante: los Estados Alemanes, Irlanda, México, Portugal, Suiza y EE.UU. Por tanto, aparecen nuevas nacionalidades entre los que registran invenciones en España, pero lo destacable sigue siendo el predominio francés e inglés sobre los demás.

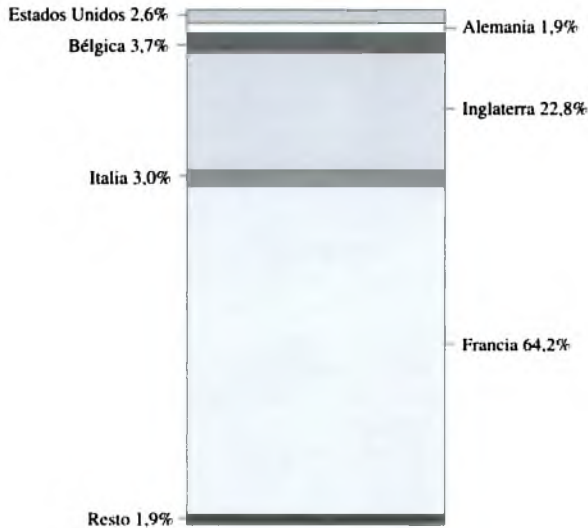
Si separamos las solicitudes españolas de las extranjeras, dejando a un lado las pocas de nacionalidad desconocida, para calcular en uno y otro grupo el tipo de patente que se pide, descubrimos que entre las solicitadas por españoles predominan las de invención (un 55 por 100 frente a un 45 por 100 de introducción), mientras que en las extranjeras se invierte, es decir, 46 por 100

de invención frente a 54 por 100 de introducción. De todos modos, destacan los altos niveles de introducciones en uno y otro grupo que desvelan la fuerte dependencia de la tecnología exterior. Si haciendo un ejercicio de lógica, suponemos que las patentes solicitadas por extranjeros (tanto de invención como de introducción) se basan siempre en tecnología extranjera, y a éstas le sumamos el porcentaje de solicitudes españolas que se presentan como de introducción, es decir, para incorporar técnicas foráneas, tendremos como resultado la presencia tecnológica exterior en el sistema español de patentes: 72'5 por 100. Este razonamiento es válido siempre que computemos como tecnología extranjera la producida por los extranjeros que residen e inventan en España.

Una última cuestión sería averiguar, en la medida de lo posible, cuáles son los países desde los que se transfiere tecnología a España mediante el uso de la patente de introducción, para ver si reproducen el esquema de la nacionalidad de los solicitantes que acabamos de ver. El origen de la invención es un dato que no aparece reflejado en todas las patentes de introducción, puesto que quien las pide se preocupa muy mucho de no mencionarlo a lo largo del expediente, ya que no dar a conocer el país, la ciudad o el inventor original es una forma más de proteger la tecnología de posibles copias. Por otro lado, hay un pequeño porcentaje de patentes de introducción de titularidad extranjera en las que no se indica explícitamente de dónde se introduce en España el invento, pero suponemos, aún a costa de incorporar un pequeño margen de error, que se realiza del país del que es originario el peticionario. De esta forma, la muestra de las patentes de introducción en la que conoceríamos el país de origen se elevaría en este primer período al 63,2 por 100, con lo que los resultados del análisis pueden ser extrapolables al resto sin problema.

Gráfico 17

***Países de origen de las invenciones protegidas mediante patente de introducción. España
(marzo de 1826-1850)***



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede verse en el Gráfico 17, la estructura de las introducciones es prácticamente igual que la de las nacionalidades de los solicitantes. El predominio de los inventos que se patentan como introducciones de Francia alcanza el 64,2 por 100; seguido de las introducciones de Inglaterra (22,8 por 100), Bélgica, Italia, EE.UU. y Alemania. Los países englobados bajo el epígrafe *Resto* son Holanda, Portugal, Suiza y China²⁰⁶. De nuevo, lo más destacable es la importancia de la tecnología francesa y británica en el sistema español de patentes.

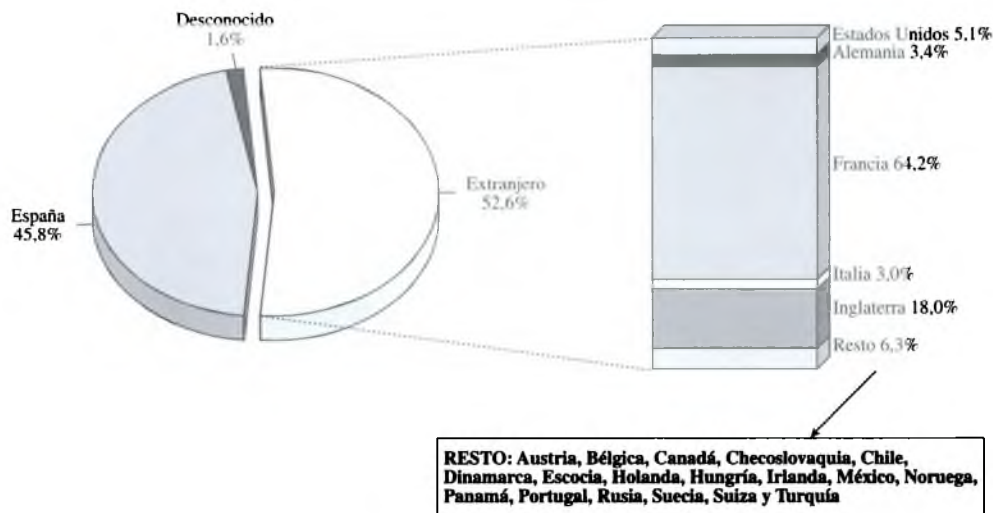
Como punto final cabría reiterar el incremento que se ha producido en la dependencia de la tecnología exterior en esta primera etapa del análisis, que queda constatada, como se ha visto, tanto en la nacionalidad de los inventores como en el origen de las patentes de introducción registradas por españoles. Si bien la titularidad extranjera no supera el 32 por 100 del total de las patentes, el hecho de que en este primer período exista un alto porcentaje de patentes de introducción (prácticamente el 50 por 100) es la clave para explicar esta fuerte presencia de tecnología extranjera. Ninguna de estas dos cuestiones citadas (titularidad extranjera y presencia de patentes de introducción) destacaban en el período ilustrado anterior. La idea conduce, por tanto, a que el establecimiento de un marco de referencia capitalista sobre la propiedad industrial facilita la aproximación de inventores extranjeros, fundamentalmente ingleses y franceses, más acostumbrados a la utilización de las patentes en la explotación de sus inventos. Esto, además, promueve, entre la incipiente y todavía escasa clase industrial y empresarial española, el interés por la introducción de innovaciones en el sistema productivo, fórmula que —aparte de no hacer necesaria la previa inversión de recursos en investigación y desarrollo— tiene la ventaja de basarse en “novedades” ya probadas y practicadas en otros países más desarrollados, lo que permite un mejor cálculo de los costes y posibles beneficios de la nueva tecnología. En esta primera fase, por tanto, más que al inventor español estamos encontrando al industrial, artesano o empresario interesado en las nuevas formas de hacer las cosas.

3.3. Nacionalidad de los solicitantes de patentes en España: 1851-1878

Si reproducimos el análisis anterior para el segundo período definido (1851-1878), nos encontramos con un total de 4.244 patentes solicitadas, es decir, aproximadamente en el mismo número de años que en la etapa anterior la cantidad de patentes se ha multiplicado por 4'7. En cuanto al origen de estas solicitudes, las diferencias respecto a la primera mitad del siglo XIX se hacen notorias en el Gráfico 18, donde se observa cómo las peticiones extranjeras superan el 50 por 100 del total, situándose más de siete puntos por encima de las españolas y pasando de un 31'8 (1826-1850) a un 52'6 por 100 en este período. Francia sigue manteniéndose en los mismos niveles que venía haciéndolo desde 1759, es decir, en torno al 64 por 100 del total de las patentes extranjeras, seguida otra vez de Inglaterra con un 18 por 100 y más de lejos por los Estados Unidos, Alemania e Italia. El resto, poco más de un 6 por 100, se reparte entre los 18 países indicados en el cuadro inferior del Gráfico 18. Esto permite afirmar de manera definitiva que Francia y el Reino Unido son las dos naciones que más influyen en el sistema español de patentes durante el siglo pasado, destacando la especial relación con el país vecino. El predominio francés no implica, necesariamente, que se trate de técnicas francesas, sino que son ingenieros y empresarios de este Estado quienes registran en España. En algunos casos los inventos pueden ser ingleses o estadounidenses, pero es un ciudadano galo el que se anima a asegurar su propiedad.

²⁰⁶ En el caso de China se trata de la introducción de un método de horadar pozos artesianos tal y como se hacía en ese país. La solicitud está firmada por Pedro Luis Adolfo Dupony, que es natural de Liorna (Toscana) y reside en Sevilla (OEPM, Privilegio nº 793).

Gráfico 18
Nacionalidad de los solicitantes de patentes. España (1851-julio de 1878)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM.

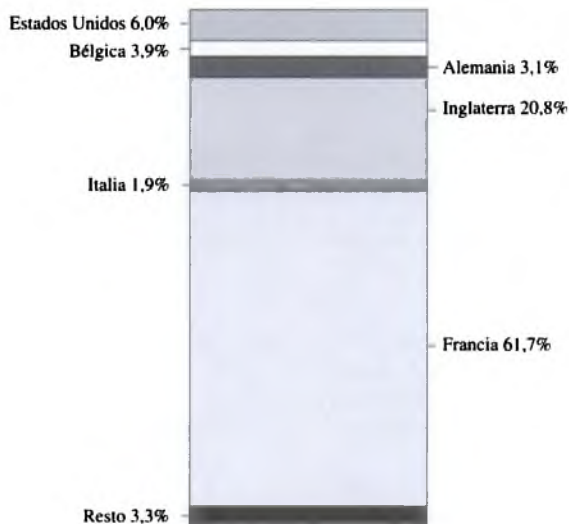
Pero no sólo ha habido cambios en cuanto al aumento de las solicitudes, a la participación extranjera o al número de países que intervienen en el sistema, sino que también la estructura tipológica ha variado respecto al período anterior. Entre 1851 y 1878 las patentes de introducción disminuyen en unos 30 puntos porcentuales, situándose ahora en torno al 17'5 por 100 del total de las solicitudes. Si tomamos la cantidad global de patentes pedidas por ciudadanos españoles, observaremos que apenas el 21'7 por 100 son de introducción. Si hacemos lo mismo con los extranjeros, descubrimos que del total de peticiones las que se elevan como de introducción se restringen al 13'1 por 100. Este dato invierte la tendencia manifestada entre 1826 y 1850. Si consideramos, como antes, que el total de las patentes extranjeras, así como las patentes de introducción españolas, se basan en tecnología foránea, tenemos que, aunque el porcentaje total de extranjeros ha crecido, la presencia tecnológica exterior se ha reducido a un 60'8 por 100, debido a la disminución experimentada en las patentes de introducción solicitadas por españoles.

La reducción de las patentes de introducción, en general, puede explicarse porque el inventor extranjero pasa a registrar directamente en la modalidad de invención, aunque tenga en práctica su invento en otros países, estrategia muy usual a juzgar por lo que ya sabemos (véase el punto 2.3 de esta segunda parte del trabajo). En el caso de los españoles, la razón de esta caída de las introducciones se debe al incremento que se produce en la actividad inventiva nacional frente a la simple transferencia de tecnología. Hay que tener en cuenta que las innovaciones que se van sucediendo en la economía en estos años ponen en contacto a la población española con nuevas técnicas, lo que siempre produce un efecto de cascada de invenciones al solucionarse problemas prácticos con el uso y el trato diarios. Por ejemplo, un ingeniero español que trabaje en el ferrocarril puede idear un nuevo tipo de freno más

útil en la pronunciada orografía hispana que el original de la locomotora importada, y este freno va a poder ser registrado por el mejorador como patente de invención. Independientemente de que se trate de mejoras aplicables a maquinaria inglesa o alemana, se tratará de un invento español.

Si nos adentramos en la estructura de las patentes de introducción en este tercer cuarto del siglo XIX, para averiguar de qué países se introduce la tecnología, teniendo en cuenta, como en la fase anterior, que conocemos el dato en el 65,3 por 100 de los casos, el resultado es el siguiente:

Gráfico 19
Países de origen de las invenciones protegidas mediante patente de introducción. España
(1851-julio de 1878)



(Véase nota a pie 93 y notas del Cuadro 1)

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede apreciarse, el Gráfico 19 sigue siendo muy parecido al de distribución de las patentes según la nacionalidad del solicitante, si bien entre 1851 y 1878 hay algunas pequeñas diferencias en los porcentajes. Francia sigue siendo, sin lugar a dudas, el país más destacado en cuanto a la introducción de tecnología extranjera se refiere (61,7 por 100), seguido de Inglaterra (20,8 por 100). Estados Unidos pasa a ocupar la tercera posición con el 6 por 100 de las introducciones y a continuación tenemos a Bélgica, Alemania e Italia. El resto de naciones de las cuales se introduce algún invento está formado por Australia, Austria, Escocia, Holanda, Irlanda, Suiza y Rusia.

En conclusión, la presencia de solicitantes extranjeros en el sistema español de propiedad industrial ha experimentado, entre 1772 y 1878, un progresivo auge hasta rebasar a los peti-

cionarios nativos durante la segunda mitad del siglo XIX. Sin embargo, a lo largo del mismo período la participación de la actividad inventiva extranjera en el sistema, aunque aumenta en términos absolutos, disminuye en porcentaje respecto a la presencia de invenciones españolas. Es decir, si bien el número de patentes solicitadas por extranjeros crece de forma continua desde finales del Antiguo Régimen hasta la Restauración, la presencia de *tecnología extranjera* propiamente dicha conoce dos fases: un incremento desde la Ilustración hasta mediados del siglo XIX y una disminución desde 1851 hasta 1878 debida sobre todo a que se activa la invención nacional.

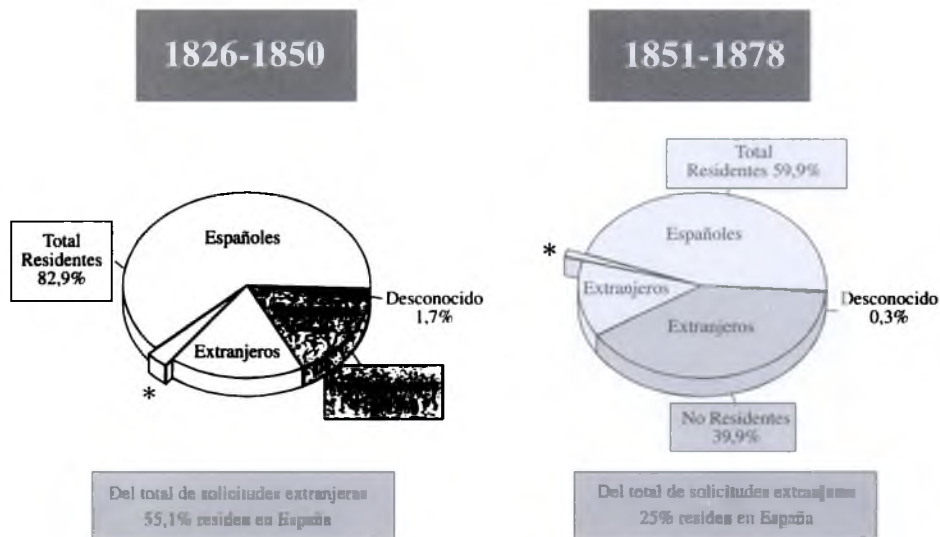
También hay que destacar el papel de Francia en el sistema español de patentes, país que es un punto de referencia clave en el proceso de transferencia de tecnología hacia la Península y cuyo peso permanece invariable desde finales del siglo XVIII y durante todo el siglo XIX. Esto se demuestra no sólo con el análisis de la nacionalidad de los solicitantes, sino también a través de las patentes de introducción, donde comprobamos que la mayoría de los inventos protegidos en España de esta forma, proceden también de Francia, aunque en algunos casos pudiera tratarse de invenciones originadas en otras naciones.

3.4. Lugar de residencia de los solicitantes de patentes afincados en España: 1826-1878

Para poder matizar algo más sobre la presencia extranjera en el sistema español de patentes debemos profundizar en un aspecto clave: la residencia del solicitante. Antes de comenzar el análisis de los dos subperíodos establecidos, conviene explicar, como en el caso de la nacionalidad, qué problemas se derivan del tratamiento de la documentación y de qué manera se han solucionado. En el caso de la residencia, hay que resaltar como principal obstáculo el hecho ya descrito de la multiplicidad de solicitantes en una misma patente. Cuando estos tienen diferentes nacionalidades pueden aparecer en diferentes países de residencia. En este supuesto, si entre los solicitantes existe algún domiciliado en España, contabilizamos la patente como de residente, dado que hay parte interesada (sea empresario o inventor) en la Península. Un segundo problema aparece independientemente del número de solicitantes que firmen la petición: el cambio de residencia. Por ejemplo, podemos encontrar que un ingeniero inglés vecino de Bristol, pero residente en Londres, solicita una patente desde Barcelona, donde vive de forma eventual. En general, estos casos los clasificamos como patente de residente, al comprobar que el interesado se halla en España por motivos relacionados con su invento. La situación se torna más compleja cuando se constatan diferentes residencias españolas de un mismo inventor. Aunque registramos todas, estadísticamente computamos como válido el lugar en el que se reside al hacer la solicitud. Si la protección es pedida por varios españoles residentes en distintas regiones, como en el caso de la multiplicidad de nacionalidades, escogemos la del que figura en primer lugar. Conviene resaltar, no obstante, que el error estadístico que se puede cometer al realizar estas maniobras es muy pequeño, puesto que estos casos problemáticos son pocos en comparación con el volumen de documentación tratada.

Gráfico 20

Patentes solicitadas por residentes nacionales frente a residentes en el extranjero. España (marzo de 1826-julio de 1878)



* Los sectores que sobresalen corresponden a solicitudes de Residentes de los que desconocemos su nacionalidad, aunque probablemente, por sus apellidos, son extranjeros.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

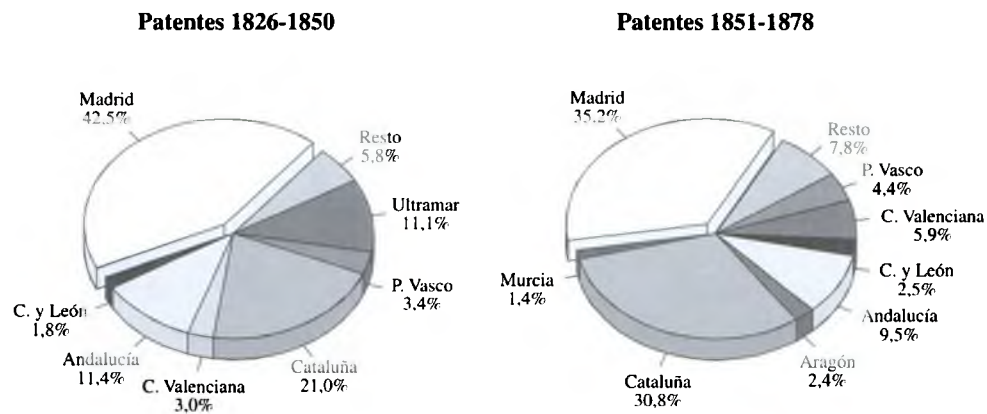
Como puede observarse en el Gráfico 20, entre 1826 y 1850 el porcentaje de solicitudes de residentes sobrepasa el 80 por 100, cifra cercana a la de finales del siglo XVIII. En este primer período, más del 55 por 100 de las patentes extranjeras son solicitadas por personas que residen o se hallan en España en algún momento. Estas altas cifras de residentes contrastan con las del segundo período que, como vemos, experimentan un descenso de unos 20 puntos porcentuales situándose en un 60 por 100. De la misma manera, entre 1851 y 1878 tan sólo un 25 por 100 de los extranjeros que protegen algún invento en España residen en la Península. Asimismo, existe un pequeño porcentaje de residentes de los que desconocemos su nacionalidad, aunque como indicamos en la nota a pie del Gráfico 20 puede tratarse de extranjeros afincados en España (son apellidos que no parecen españoles), pero este extremo es sólo una hipótesis, ya que podrían también ser hijos de extranjeros nacidos en territorio español. Entre los solicitantes no residentes hay unos pocos españoles, si bien en cantidades ínfimas que no merecen la pena ser reflejadas en el gráfico. El grupo de los no residentes está compuesto, fundamentalmente, por ciudadanos extranjeros.

Se puede constatar, por tanto, cómo la presencia del solicitante no residente aumenta del 15 a casi el 40 por 100 de uno a otro período. A nuestro juicio, esto se explica por la progresiva internacionalización de los sistemas de patentes que va modelando la conducta de los inventores. Esta mentalidad se encamina cada vez más hacia la realización de múltiples soli-

citudes en diversos países donde se considera que puede haber expectativas de negocio — bien explotando, bien vendiendo la patente— o riesgos de que le registren el invento (ya se ha explicado con anterioridad que, una vez patentada, una determinada técnica no puede volver a protegerse por terceros como de introducción, puesto que, aunque no se ponga en práctica, la idea pasa a disposición pública). Antes de 1850, más de la mitad de los solicitantes extranjeros residen en algún momento en España, lo que lleva a pensar que se planteaban seriamente la posibilidad de la explotación de la patente y lo que demuestra que las relaciones internacionales en materia de propiedad industrial no eran todavía lo suficientemente fluidas como para que se diera con asiduidad la multiplicidad de patentes. Sin embargo, en la segunda mitad del siglo, los inventores e industriales se acostumbran por inercia a registrar sus invenciones en otros países, las cuales pueden luego ser objeto de cesión o venta a nacionales, sin pensar en ningún momento en instalarse en ellos. Es obvio, que estas pautas de actuación producen la aparición y difusión de casas de agentes industriales, durante la segunda mitad del siglo XIX, que se encargarán de la gestión en el país de las patentes, abriendo así nuevas posibilidades de negocio al calor de la propiedad industrial²⁰⁷. Además, las comunicaciones y transportes progresan a un ritmo acelerado, permitiendo una progresiva expansión mundial del sistema económico capitalista.

Gráfico 21

Distribución regional de las solicitudes de patentes elevadas por residentes en España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

²⁰⁷ Por ejemplo, C. A. Saavedra (más tarde Saavedra y Riverolles), una de las primeras casas abiertas en Madrid y París (1845) para representar a los inventores en el *Real Conservatorio de Artes y Oficios*, entre otros negocios. Otro de los representantes más activos fue el abogado madrileño Juan Barrie y Agüero, quien aparece como apoderado de gran parte de los inventores que no residen en la ciudad. La documentación de patentes nos ofrece excelente información indirecta sobre estas compañías o individuos que actúan como apoderados de los inventores durante el siglo XIX.

Si ponemos en relación los Gráficos 21 y 15, tendremos una visión completa de más de 100 años (1772-1878) sobre la evolución de los lugares de residencia de los solicitantes de patentes que viven en España. Como cabía esperar, Madrid destaca por su fuerte presencia a lo largo de todo el período. Entre 1826 y 1850 el 42 por 100 de las solicitudes de patentes son elevadas por residentes en la capital, cifra que en la última etapa analizada (1850-1878) desciende en unos ocho puntos porcentuales, a la vez que crece la participación de otras regiones. La presencia de Madrid debe explicarse por su papel como centro político, administrativo, financiero y de las comunicaciones del país. Además la corte supone un gran mercado para los productos industriales, al amparo del cual se desarrollará una ingente actividad productiva y también comercial²⁰⁸.

Junto con Madrid destaca la progresiva presencia catalana, con porcentajes cada vez mayores según avanza el siglo XIX. Entre 1826 y 1850 se alcanzan cotas superiores al 20 por 100 de residentes catalanes, cifras que se elevan hasta el 30 por 100 entre 1851 y 1878. El papel de Cataluña en el sistema de patentes viene dado por su acelerado crecimiento industrial durante el siglo pasado. Como veremos más adelante, Cataluña es la región donde el porcentaje de patentes que acaban por convertirse en innovaciones tecnológicas (acreditación de la puesta en práctica) es el más alto del país. Hablar de Cataluña es hablar de Barcelona. La actividad fabril catalana dibuja una órbita circular en torno a un sólo punto focal. Más del 90 por 100 de las solicitudes que se elevan por residentes en esta comunidad autónoma, entre 1826 y 1878, tienen como origen a la Ciudad Condal o algún lugar de su provincia.

Como ocurría entre 1772 y 1826, tras Madrid y Barcelona hay que destacar el papel de una región cuya actividad industrial durante el siglo XIX va siendo cada vez más valorada y estudiada: Andalucía. Al contrario de lo que sucede en Cataluña, las solicitudes de residentes andaluces van disminuyendo a medida que avanza la centuria, pasando de un 15 por 100 a finales del siglo XVIII a un 9,5 por 100 entre 1850 y 1878. No obstante, se mantiene como la tercera región española en la utilización del sistema de patentes durante todo el período analizado. Sevilla y Málaga son las dos provincias más destacadas, seguidas de Cádiz²⁰⁹. No deja de sorprender el hecho de que una región como Andalucía se halle por encima de otras áreas tenidas tradicionalmente como más industriales (es el caso del País Vasco, la Comunidad Valenciana, Asturias o Cantabria) incluso considerando las diferencias de tamaño y población. A pesar de todos los matices que se quieran introducir²¹⁰, la importante presencia andaluza en el sistema de patentes indica que hubo procesos iniciales de industrialización en el Sur de la Península, que sin duda van decayendo a lo largo del siglo XIX mientras se aceleraban en otras regiones²¹¹.

²⁰⁸ Según algunos autores la extensión y concentración de la actividad inventiva se relaciona con la formación e integración de los mercados. Así lo demuestra, por ejemplo, K. L. SOKOLOFF en el caso estadounidense donde correlaciona el aumento de las patentes en algunas zonas con la proximidad de vías de comunicación (canales navegables), "Inventive Activity...", pp. 830-839.

²⁰⁹ Véase SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza (1826-1878)", *La industrialización andaluza: un balance historiográfico de veinticinco años de investigación*, Almería, 1998, Seminario en homenaje a Jordi Nadal (en prensa).

²¹⁰ Como por ejemplo: que lo que aquí estamos midiendo es la residencia del solicitante -que puede no tener que ver con el lugar de aplicación real del invento-; o el hecho de que puede haber zonas en las que los procesos de innovación se produzcan a través de otros canales (importación de tecnología, etc.) sin que haya quedado rastro en la documentación sobre patentes.

²¹¹ Véase, por ejemplo, NADAL, J., "Industrialización y desindustrialización del sureste español, 1871-1913", *Moneda y Crédito*, 1972 nº 120, pp. 3-80, y NADAL, J., "Los dos abortos de la revolución industrial en Andalucía", *Historia de Andalucía, T. VI, La Andalucía Liberal (1778-1868)*, Planeta, Barcelona, 1984.

Después de Madrid, Cataluña y Andalucía, y según el período que se analice, encontramos, prácticamente, al resto de comunidades autónomas con unos porcentajes que no superan el 5 por 100. Entre 1772 y 1826 sólo estaban presentes, entre los privilegios y otros premios a la invención que habíamos encontrado, las dos Castillas, Asturias, Cantabria, País Vasco y la Comunidad Valenciana, mientras que después de 1826 también quedan representadas todas las demás. En el primer subperíodo (marzo de 1826-1850) destacan en orden de importancia el País Vasco (3'4 por 100), la Comunidad Valenciana (3 por 100) y Castilla y León (1'8 por 100). En la segunda etapa (1851-julio de 1878) la situación es parecidísima: siguen en cabeza la Comunidad Valenciana (5'9 por 100), el País Vasco (4'4 por 100), Castilla y León (2'5 por 100), Aragón (2'4 por 100) y Murcia (1'4 por 100). Tanto el País Vasco como la Comunidad Valenciana tienen tradición industrial suficiente para justificar su cuarto y quinto puesto²¹².

También merece comentario la situación de la España de Ultramar (Cuba, Puerto Rico y Filipinas). Si desde finales del siglo XVIII podíamos constatar la existencia de algunos privilegios solicitados desde las colonias, en concreto desde Cuba, entre 1826 y 1850 las peticiones de residentes en Ultramar sobrepasan el 11 por 100, cifra que las coloca en el cuarto lugar tras Andalucía. En el período siguiente casi desaparecen, lo que nos hace pensar que después de 1850 las patentes de ultramar no se registraban en la Península (en el *Conservatorio de Artes y Oficios*). La Real Cédula de 30 de julio de 1833 puso en vigor el Real Decreto de 1826 en las colonias, dando respuesta a la creciente demanda de un sistema de patentes; demanda en gran parte fruto de la actividad fabril en torno a la industria del azúcar, que producía continuos avances en los *ingenios* y *trapiches*. A partir de este año se considera, en el orden administrativo, que Cuba, Puerto Rico y Filipinas no quedan englobadas en la patente nacional, exigiéndose un título de propiedad distinto para cada una de las colonias. Si se quiere patentar en España y en todas las posesiones de Ultramar, hay que obtener cuatro patentes por el mismo objeto.

En el Cuadro 9 se resume la participación concreta de cada comunidad autónoma actual a lo largo de todos los períodos estudiados, incluyendo las posesiones coloniales del siglo XIX. Como puede observarse, en conjunto, Madrid, Cataluña, Andalucía, Ultramar, la Comunidad Valenciana y el País Vasco son las áreas que utilizan con mayor profusión el sistema de patentes, dibujando una España fuertemente polarizada durante el siglo XIX²¹³.

²¹² Véase ESCUDERO, A., "Capital minero y formación de capital en Vizcaya (1876-1913)"; CATALÁN, J., "Capitales modestos y dinamismo industrial: orígenes del sistema de fábrica en los valles guipuzcoanos, 1841-1918"; y NADAL, J., "El desarrollo de la economía valenciana en la segunda mitad del siglo XIX: ¿una vía exclusivamente agraria?". Todos los artículos en: NADAL, J. y CARRERAS, A., *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990, pp. 106-150 y 296-314.

²¹³ Cataluña, Madrid, el País Vasco y la Comunidad Valenciana son también las cuatro regiones con mayor número de patentes entre 1882 y 1935 según ORTÍZ-VILLAJOS, J. M., "Tecnología y desarrollo regional en España, 1882-1935. Estudio basado en las patentes de invención", *Revista de Historia Económica*, nº1, 1999, pp. 11-48.

Cuadro 9

Distribución de los privilegios y patentes solicitados por residentes según comunidades autónomas actuales. España (1759-julio de 1878)

	1759-1826*		1826-1850		1851-1878		% medio (1759-1878)
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	%
Andalucía	11	16,4	84	11,4	242	9,5	10,1
Aragón	-	-	6	0,8	61	2,4	2,0
Asturias	1	1,5	2	0,3	20	0,8	0,7
Baleares	-	-	5	0,7	22	0,9	0,8
Canarias	-	-	1	0,1	7	0,3	0,2
Cantabria	1	1,5	6	0,8	29	1,1	1,1
Castilla y León	2	3,0	13	1,8	63	2,5	2,3
Castilla La Mancha	4	6,0	1	0,1	28	1,1	1,0
Cataluña	9	13,4	155	21,0	781	30,8	28,3
Extremadura	-	-	3	0,4	10	0,4	0,4
Galicia	-	-	4	0,5	21	0,8	0,7
Madrid	24	35,8	314	42,5	894	35,2	36,9
Murcia	-	-	9	1,2	36	1,4	1,3
Navarra	1	1,5	4	0,5	23	0,9	0,8
País Vasco	1	1,5	25	3,4	112	4,4	4,1
La Rioja	-	-	2	0,3	6	0,2	0,2
Com. Valenciana	1	1,5	22	3,0	150	5,9	5,2
Ultramar	2	3,0	82	11,1	32**	1,3	3,5
Desconocido	10	14,9	-	-	-	-	0,3
TOTALES****	67	100	738	100	2.537	100	100

* En este cuadro no incluimos otros premios a la invención distintos al privilegio. Debemos recordar que para el período 1759-1826 trabajamos con una muestra significativa de los privilegios, pero no con el total. Sin embargo, consideramos interesante incluirlos en el cuadro, sobre todo a efectos de comparación entre los diversos períodos.

** Entre 1851 y 1878 sólo hay registrados 32 privilegios solicitados desde Ultramar, y todos ellos han sido hallados a través de fuentes indirectas (AHN) puesto que en la OEPM no existen registros posteriores a 1850, por lo que es probable que toda esta documentación pasase a ser gestionada directamente en Ultramar a partir de mitad de siglo, sin que fuese necesario su notificación al Conservatorio de Artes y Oficios en la Península.

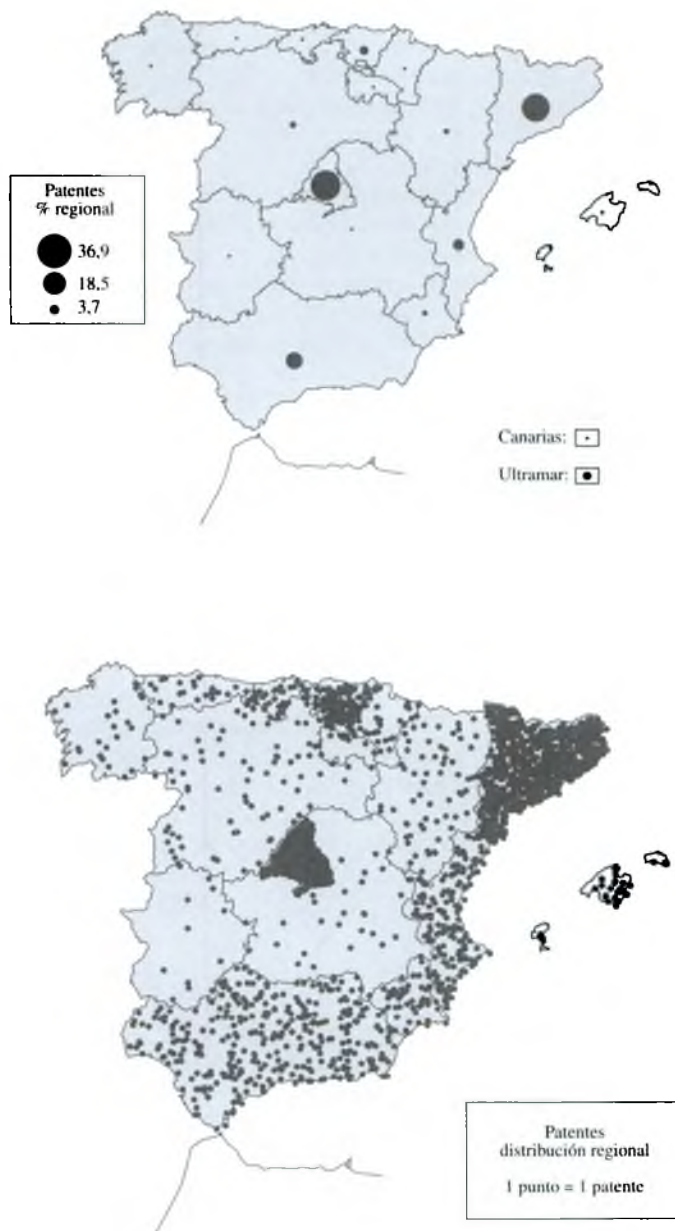
***Entre 1826 y 1878 no existen privilegios en los que sepamos con seguridad que el solicitante reside en España pero ignoremos la región. No sucede así con los diez privilegios que aparecen reflejados entre 1772 y 1826, pues son residentes españoles quienes los solicitan u obtienen, pero no sabemos donde están establecidos.

****Las cifras de los totales se refieren al número de patentes solicitadas por residentes en España en cada período.

Fuente: GM y AHN para fechas anteriores a marzo de 1826 y expedientes de la OEPM para fechas posteriores.

Gráfico 22

**Mapas de distribución regional de los privilegios y patentes solicitados por residentes en España
(Porcentaje medio 1759-julio de 1878)**



Fuente: GM y AHN para fechas anteriores a marzo de 1826 y expedientes de la OEPM para fechas posteriores.

4. EL SOLICITANTE: STATUS JURÍDICO Y OCUPACIÓN PROFESIONAL

Una vez que hemos visto los distintos aspectos relacionados con la nacionalidad y el lugar de residencia de los solicitantes de patentes en España, vamos a dedicar este capítulo a tratar de averiguar algo más sobre los sectores profesionales que se encuentran detrás de las mismas. En la mayoría de los expedientes es posible encontrar datos sobre la profesión u ocupación del interesado, o sobre su personalidad jurídica, que nos han permitido profundizar en estas variables. Pero antes de entrar en materia debemos hacer algunas consideraciones previas sobre el tipo de datos que se puede obtener, la información que facilitan y los márgenes de error que pueden introducir.

La primera cuestión sobre la que merece la pena reflexionar es sobre la naturaleza jurídica del propietario de la patente. En la documentación tratada existen tres posibilidades: que el titular sea una persona física, que sean varias o que sea una sociedad. La experiencia práctica nos ha demostrado que en algunas ocasiones, una titularidad compartida entre varias personas físicas oculta la presencia de una sociedad formada por las mismas, que es la que explota la patente, como se desprende del análisis de las incidencias registradas en el expediente²¹⁴. Esto no tiene otra explicación que el interés y preferencias de los que protegen el invento, ya que obteniendo la propiedad a título individual se impide, por ejemplo, que éste forme parte del capital social en una compañía por acciones y que pueda ser embargada la patente en caso de quiebra. Por tanto, hay solicitantes que prefieren apropiarse de la técnica a título individual, dejando a un lado la persona jurídica que forman todos ellos, mientras otros prefieren que sea la razón social la dueña del invento. En general, cuando aparece más de un solo solicitante, hay altas probabilidades de que existan asociaciones entre ellos, o de que se formen en el futuro, para explotar la patente. Esto mismo puede ocurrir incluso cuando hay un solo solicitante, un inventor que, con su flamante título de propiedad, busca socios que aporten capital para comercializar el invento, con los que forma una empresa con el fin de fabricar la tecnología^{215a}.

Teniendo en cuenta todo esto, conviene manifestar que hemos optado por tomar el estado jurídico del solicitante en el momento de elevar la solicitud, es decir, damos respuesta a la pregunta ¿quién es el propietario de la patente? y esto es lo que reflejamos en las conclusiones. Sin embargo, sabemos que además de las sociedades que se involucran directamente en la obtención de este título de propiedad, hay otras que juegan alrededor asumiendo las funciones de explotación y comercialización de la patente, aunque no ostenten la titularidad. Esto indica que la estadística elaborada a partir de la documenta-

²¹⁴ Tenemos un ejemplo de ello en OEPM, Privilegio nº 1.102 en el que puede comprobarse que el 24 de noviembre de 1853, Rafael Lorido, Santiago Martínez, Justo Herrero e Isidoro López piden un privilegio de invención por diez años para una *nueva cerveza saludable y estomacal*. Se les concede el título de propiedad a nombre de los cuatro en 21 de junio de 1854. El privilegio se declara en práctica en agosto de 1855 tras haberlo acreditado la razón social Herrero y Cía. (compuesta por los solicitantes) en su fábrica de cerveza de la calle de San Bartolomé nº 12 de Madrid. La nueva bebida alcohólica se fabrica a partir de flor de violeta olorosa, flor de saúco y azúcar. Por tanto, si no existía la sociedad, se ha formado tras la concesión de la patente para explotarla.

^{215a} OEPM, Privilegio nº 1.974. Es un ejemplo de una patente solicitada por un solo individuo y explotada por una sociedad. El 12 de noviembre de 1859, Sebastián Villalvilla, que se califica a sí mismo como *propietario* y residente en Madrid, solicita un privilegio de introducción por cinco años por un *procedimiento para fabricar pasta hidráulica aplicable a varios usos* que le es concedido en 12 de marzo de 1860. Se declara en práctica en agosto de 1861 tras haberlo acreditado en Madrid en la calle de la Yedra nº 10, planta baja, donde se encuentra la fábrica de ladrillos de Villalvilla y Cía. Como vemos, se ha constituido —o existía con anterioridad— una sociedad dedicada a la citada fabricación.

ción siempre va a reflejar una presencia de sociedades menor que la que realmente existe alrededor del sistema.

La segunda consideración que hay que tener en cuenta se deriva del hecho de que la información que poseemos sobre el solicitante es señalada por el propio peticionario en la instancia que eleva a la autoridad, como hemos visto en el modelo que incluye la Ley de 1826. Esto hace que no se trate de un dato normalizado, es decir, algunos van a explicitar el título que poseen (ingeniero, médico...), otros cómo se consideran (*propietario, del comercio...*) y otros el cargo que ostentan (por ejemplo, *empleado del Estado*), existiendo incluso un buen porcentaje de expedientes en que no se indica nada. Por tanto, hemos tenido que hacer una clasificación previa de la “etiqueta” que se pone quien patenta para poder sistematizarlos adecuadamente. Por ejemplo, muchos autores se consideran “del comercio”, denominación genérica bajo la que pueden encontrarse pequeños comerciantes del sector servicios, fabricantes, industriales o ingenieros^{215b}. Este tipo de riesgos es prácticamente insalvable, sobre todo porque parte de la propia mentalidad del interesado. En los pocos casos que aparecen dobles consideraciones sobre la profesión del inventor, solemos escoger la que queda recogida en la solicitud firmada de su puño y letra, a no ser que el resto de la información especifique mejor cuál es la verdadera situación social del interesado. Por ejemplo, si un mismo solicitante aparece en tres patentes distintas en diferentes años como “del comercio”, “industrial, e “ingeniero industrial”, escogeríamos la de ingeniero industrial, puesto que las otras dos denominaciones son mucho más abstractas. Cuando analicemos con detenimiento la profesión de los solicitantes, volveremos sobre este tipo de cuestiones, realizando las aclaraciones que sean oportunas.

En tercer lugar, debe recordarse que trabajamos sobre solicitudes de patentes y no sobre los solicitantes, que siempre son menor número debido a que existen titulares con más de una patente. Entre 1759 y 1826, hemos documentado 79 privilegios de los cuales en un solo caso desconocemos quien es el solicitante. Por los otros 78 privilegios hay 75 peticionarios, 72 de los cuales obtienen una sola concesión y tres dos privilegios. Este predominio del inventor individual se mantiene también entre 1826 y 1878, aunque se puede detectar un ligero aumento de la presencia de inventores “profesionales” que utilizan el sistema más de una vez. De las 5.134 peticiones de protección registradas en este último intervalo temporal, en seis casos no existen datos sobre el solicitante. En las 5.128 restantes contabilizamos 4.079 peticionarios, de los cuales 3.424 tienen una sola patente y 655 repiten al menos una vez.

^{215b} Esto lo hemos podido comprobar en algunos casos. Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 5.007 en el cual, en octubre de 1872, Santiago Alejandro Goujet y Fauquet, francés afincado en Madrid desde muchos años antes, solicita un privilegio de invención por 15 años por una *plancha para ropa a calor continuo por medio del vapor de agua, que economiza combustible, y sus accesorios*. En este caso aparece como *del comercio de Madrid*. Sin embargo, es un inventor prolífico, que obtiene en total diez patentes en el período analizado. A través de ellas puede constatarse que unas veces aparece como *ingeniero industrial* y otras como *industrial* simplemente.

Cuadro 10
Distribución de los solicitantes según el número de patentes que piden
(marzo de 1826-julio de 1878)

Nº patentes	Nº solicitantes	%
1	3.424	83,94
2	449	11,01
3	121	2,97
4	42	1,03
5	19	0,47
6	11	0,27
7	3	0,07
8	5	0,12
9	2	0,05
10	2	0,05
Más de 10	1	0,02
Total	4.079	100,00

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede comprobarse en el Cuadro 10, la inmensa mayoría de los solicitantes, casi el 84 por 100, pide una sola patente durante este período (frente al 96 por 100 en la época anterior a 1826), destacando también los que solicitan dos (11 por 100). A medida que aumenta la cantidad de patentes pedidas decrece progresivamente el número de peticionarios. Los inventores que solicitan cinco o más patentes podrían ser calificados de verdaderos profesionales de la invención. Si los agregamos resultan 43. De ellos, en 21 casos se trata de españoles, siendo el resto extranjeros (16 franceses, cuatro ingleses, un alemán y un estadounidense), lo que viene a concordar, más o menos, con la presencia general que éstos tienen en el sistema nacional de patentes, tal y como se ha podido comprobar en el capítulo anterior. Por otro lado, entre estos 43 asiduos usuarios de las patentes sólo hay tres sociedades, las tres comanditarias y con domicilio en España (Clave, Fabra y Cía.; Carlos Pickman y Cía.; y Salvador Pinaquy y Cía.). El inventor más prolífico que hemos documentado, al menos desde este punto de vista, es Valentín Silvestre Fombuena, un *maquinista* natural de Liria, en la provincia de Valencia, pero residente en Madrid y también en Yllana (Guadalajara) según algunas de sus solicitudes^{215c}.

Debemos reseñar, en último lugar, que para este análisis por personalidad jurídica y profesión del solicitante vamos a utilizar el total de las patentes registradas en España, independientemente de la nacionalidad o residencia que tenga el peticionario, puesto que, como ya se ha explicado con anterioridad, cada patente (sea ésta de invención o de introducción, de titularidad extranjera o nacional) puede conducir a un proceso de innovación distinto en nuestro territorio. Por tanto, interesa, en un primer nivel de análisis global, averiguar cómo está configurado el sistema en cuanto a la presencia de sociedades o al tipo de profesionales que predominan entre los solicitantes, de modo que pueda obtenerse una impresión general

^{215c} Este inventor solicita 15 patentes entre 1853 y 1878. Inventa escopetas, fusiles, carabinas, piernas artificiales, sistemas de frenos para el ferrocarril, prensas, norias, aparatos trituradores, etc. Explotó y puso en práctica muchas de sus invenciones, entre ellas las relacionadas con los sistemas de freno de ferrocarril, un sistema de carabinas o una máquina de vapor de nueva idea. Sus patentes son las siguientes: OEPM, Privilegios nº 1.121, 1.122, 1.577, 1.578, 1.680, 2.372, 2.445, 2.799, 2.976, 4.050, 4.051, 4.060, 4.166, 4.843 y 5.796.

sobre la cualificación del capital humano y, por tanto, sobre el grado de calidad técnica que se puede esperar de él. No es lo mismo una presencia mayoritaria de ingenieros, sean españoles o extranjeros, que un predominio de asalariados poco cualificados. No obstante, siempre se tratará de profundizar todo lo posible para discernir cuál es la presencia extranjera en cada grupo de profesionales que distingamos, para así poder adentrarnos en la evaluación del capital humano netamente español.

4.1. Las sociedades en el sistema español de patentes

Entre 1759 y marzo de 1826 tan sólo hemos hallado tres compañías que solicitan algún tipo de privilegio entre los 79 estudiados. Se trata de Ascorve y Cía., sociedad de cierto número de comerciantes constituida con el objeto de promover la industria y las fábricas de Navarra y sus inmediaciones, la cual obtiene un privilegio en 1819 para la construcción de un *aparato destilatorio para la elaboración de licores espirituosos o aguardientes*²¹⁶; y de las sociedades Manuel Ortiz y Cía. y Carlos Xarrie Rifa y Cía., ambas titulares durante el Trienio Liberal de sendos certificados de introducción y de invención, respectivamente, obtenidos en el año 1821²¹⁷. En cuanto a los demás privilegios documentados antes de 1826, sólo existe un caso en el que desconocemos quién es el solicitante, predominando en el resto el peticionario individual (70 privilegios) frente a los cinco en que la solicitud es elevada por dos personas, pero sin formar sociedad aparentemente.

Entre 1759 y 1826 habíamos rescatado también 153 casos de invenciones cuyos descubridores piden premios en metálico, cargos, etc., y no un privilegio. De éstos, tan sólo en dos aparecen registradas sociedades como peticionarias y ambas son extranjeras²¹⁸. Respecto al resto de solicitudes, 140 tienen detrás a un sólo individuo y cinco a dos o más, existiendo seis casos en los que no conocemos la identidad del inventor. Como vemos, tanto en privilegios como en otros premios predominan las solicitudes de personas físicas, la mayoría a título individual, y en sólo diez casos compartida por dos personas. Hay que tener en cuenta que hasta la promulgación del Código de Comercio en 1829 no se regula adecuadamente la formación de sociedades, que tan básicas son para el funcionamiento de economías capitalistas.

Si nos adentramos en el período 1826-1878, es decir en los años fundamentales de nuestro análisis del sistema español de patentes, el predominio de los titulares físicos vuelve a ser abrumador y constante respecto a las sociedades o compañías de capital:

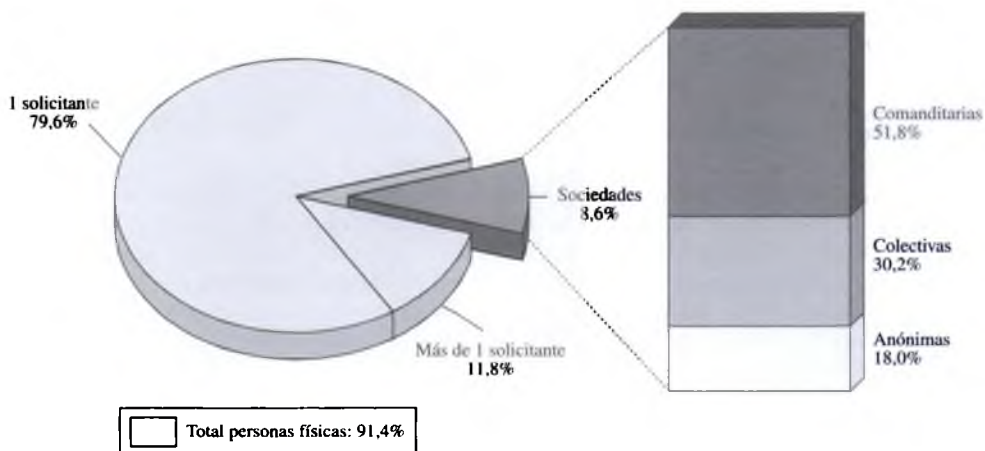
²¹⁶ GM de 22 de julio de 1817.

²¹⁷ La sociedad Manuel Ortiz y Cía. obtiene un certificado de introducción por unos *pozos movibles inodoros* que ya están establecidos en Francia e Inglaterra (GM de 26 de enero de 1821). Carlos Xarrie Rifa y Cía. patenta un *método de extraer del cáñamo una materia igual al mejor lino* (GM de 10 de abril de 1821).

²¹⁸ Se trata de Fernando Gasparro y Cía., de origen italiano, a la que se conceden diferentes privilegios, franquicias y exenciones en octubre de 1772, con motivo de establecer en Murcia unas máquinas y tornos para hilar y torcer la seda a la moda del Piemonte (GM de 3 de noviembre de 1772). La otra sociedad es Chambon y Laeroix, que en abril de 1784 ofrece introducir en España el secreto de determinadas *máquinas de cardar, hacer la mecha e hilar el algodón*, así como ponerlas en funcionamiento en las fábricas nacionales a cambio de la suma de 60.000 libras (AHN, Estado, Leg. 3.000/1, Exp.31).

Gráfico 23

*Titulares de las solicitudes de patentes. Personas físicas y jurídicas. España
(marzo de 1826-julio de 1878)*



Fuente: Expedientes de la OEPM.

El Gráfico 23 muestra esta hegemonía. En él se puede comprobar que hay tan sólo un 8,6 por 100 de patentes solicitadas por personas jurídicas, frente al 91,4 por 100 pedidas a nombre de personas físicas. Esto no debe extrañar ya que la inmensa mayoría de la invención decimonónica se realiza, fundamentalmente, de manera personal, en el pequeño taller, fruto de la experiencia práctica y del contacto directo con la tecnología. Hasta el siglo XX no se desarrollará con fuerza la patente empresarial, íntimamente unida a la progresiva complejidad técnica y al aumento de las necesidades de aportar capital para la investigación, inversiones que el artesano, trabajador, ingeniero o inventor no van a poder realizar por sí solos. Todo ello ha conducido a que la tendencia en la actualidad sea la inversa y a que la mayoría de los propietarios de patentes sean las empresas, que pagan a sus cuadros de técnicos y profesionales cubriendo ellas mismas los costes de la investigación.

Entre las personas físicas distinguimos, en el Gráfico 23, las solicitudes individuales (79,6 por 100) de las que son requeridas por más de una persona (11,8 por 100), cuestión que diferenciamos por lo expuesto al principio de este capítulo, es decir, por la posibilidad de que un conjunto de individuos, aparentemente no organizados de modo mercantil, soliciten una patente a nombre de todos, para que así conste que son ellos los propietarios y no la sociedad colectiva o comanditaria que puedan haber formado o formar en el futuro, con la idea de explotar y comercializar el invento. Hay muchas posibilidades de que gran parte de las patentes que figuran a nombre de más de un titular estén pedidas con esta idea, pero nosotros no podemos asegurarlo, puesto que en la documentación los peticionarios aparecen como personas físicas y, en muchos casos, no se puede averiguar si son o van a ser socios, incluso aunque la patente esté en práctica.

Esta distribución porcentual descrita en el Gráfico 23 se mantiene, con mínimas variaciones, durante todo el período, tanto hasta 1850 como después de esta fecha. Donde sí podemos encontrar alteraciones según el subperíodo temporal que tomemos, es en el tipo de socieda-

des que utilizan el sistema de patentes. En la columna del citado gráfico puede observarse la tendencia general entre 1826 y 1878, en la que se aprecia que más del 50 por 100 de las patentes cuyo titular es una sociedad es propiedad de comanditarias (la modalidad predominante), frente a un 30 por 100 de colectivas y casi un 18 por 100 de sociedades anónimas.

Las sociedades comanditarias son de tipo personalista y se suelen caracterizar por la coexistencia de socios colectivos, que responden ilimitadamente de las deudas empresariales, y de socios “en comandita” cuya responsabilidad jurídica es limitada. Esto, junto con la despreocupación por la gestión social, fue el principal atractivo de este tipo de compañías durante el siglo pasado. Una sociedad comanditaria creada para la explotación de una patente dejaba las manos libres al inventor para la producción y comercialización de su idea, a cambio de ceder parte de los beneficios al socio capitalista, quien corría con los gastos pero no con las deudas en caso de quiebra, y que se desentendía, además, de la gestión empresarial, dedicación mal considerada aún entre ciertas clases sociales que sin embargo eran a menudo las que ostentaban el poder económico. Quizá por ello la sociedad comanditaria es el tipo de organización empresarial que más abunda entre quienes patentan, rompiendo así el esquema de la época caracterizado por un predominio de las sociedades colectivas²¹⁹.

Estas últimas también son compañías personalistas, pero el pago de las deudas sociales corresponde, de forma subsidiaria, a todos los socios. Este tipo de consorcio proviene de la “sociedad general” que surge sobre todo en el seno familiar. En principio, la dedicación de todos sus componentes a la gestión hace que se conciba la empresa como una comunidad de trabajo, además de vincularse fuertemente el crédito de la entidad al personal de los individuos que la forman. Durante el siglo XIX, la invención es todavía un acto consecuencia del trabajo individual. Sólo cuando varios técnicos participen de forma conjunta en el diseño o en la introducción de nuevas ideas, y se disponga del capital necesario para emprender la explotación del invento y sacar adelante el negocio, se tenderá a establecer una sociedad colectiva que ostente la titularidad de la patente. A menudo muchas de estas compañías colectivas tienen una existencia previa como empresa industrial dedicada a la fabricación en un determinado sector en el que se logra la invención o en el que se pretende introducir innovaciones exteriores. Y en muchos casos, como la sociedad general de la que son herederas, estas empresas colectivas están formadas por personas a las que une algún tipo de parentesco familiar (...hermanos, hijos de..., viuda de..., etc.)²²⁰. En el caso de que el inventor o inventores no dispongan del capital necesario para explotar por sí mismos la nueva técnica, que es la situación más común en la época, tratarán de buscar socios capitalistas bien en régimen de comandita bien de forma anónima²²¹.

²¹⁹ MATILLA QUIZA, M^a J., *El sistema capitalista en España en la época liberal* (Tesis Doctoral), Madrid, UAM, 1986.

²²⁰ Por ejemplo: OEPM, Privilegio n^o 407 solicitado como de invención por 15 años por Torrens y Bruguera, una razón social colectiva dedicada a la fabricación de jabones en Barcelona. La concesión lleva por título *método de fabricar jabones duros jaspeados con cierta resina*, invención sin duda fruto de la experiencia en la manufactura de este tipo de artículos (año 1848). En cuanto a introducciones se refiere, pueden encontrarse ejemplos relacionados también con la industria del jabón. El Privilegio n^o 570 es solicitado como de introducción por cinco años por la empresa Francisco Merelo y Demetrio Quesada, poseedora de la fábrica de jabón *La Unión*, en Sevilla, donde consigue poner en práctica esta patente para un *método de elaborar jabones duros instantáneamente en escala mayor* (año 1851). Muchas de estas empresas están formadas por familiares, por ejemplo Bique Hermanos, razón social establecida en Valencia y dedicada a la fabricación de fósforos. El Privilegio n^o 1.036 es solicitado por la misma, precisamente, por un *procedimiento para la fabricación de fósforos* que pretende proteger como de invención por cinco años (año 1853).

²²¹ OEPM, Privilegio n^o 2.537. Esta patente constituye un ejemplo de lo afirmado. En agosto de 1862 Ignacio Font y Puig, maquinista y cerrajero natural de Reus y residente en Barcelona, solicita el privilegio de invención por 15 años por

En último lugar se encuentran, precisamente, las sociedades anónimas, compañías por acciones que constituyen la figura jurídica esencial de las economías capitalistas. Para explicar su presencia minoritaria durante el siglo XIX en el sistema español de patentes podemos acudir a varias razones: el nivel del estado de la técnica durante gran parte del siglo pasado permite en muchos casos la explotación de determinados inventos sin necesidad de recurrir a grandes desembolsos y aportaciones de capital, lo que hará proliferar sociedades colectivas o en comandita, menos complicadas y más fáciles de controlar por el inventor. Por otro lado, la investigación y la invención se están llevando a cabo, en un alto porcentaje, a título individual, gracias al trabajo de ingenieros, artífices, maquinistas, pequeños fabricantes, artesanos o maestros de oficio, quienes se apropian personalmente del fruto de su trabajo y buscan socios para explotarlo. Además hay que tener en cuenta la dificultad de formar sociedades anónimas en una época larvaria del sistema capitalista, con fuerte inquietud política, pocos capitales a disposición de usos industriales y bastantes trabas en el ámbito legislativo²²². Las sociedades anónimas son escasas en España durante el siglo XIX y no se caracterizan aún por fuertes inversiones en investigación o en la formación de cuadros técnicos y personal cualificado, aspectos que adquirirán mayor auge a lo largo del siglo XX.

Como hemos afirmado, los porcentajes de patentes solicitadas por sociedades respecto a las que lo son por personas físicas permanecen invariables durante todo el período analizado, al igual que los porcentajes de las patentes pedidas por un solo individuo en relación con las que son elevadas por varios. Sin embargo, si detallamos la estructura de las compañías peticionarias en los dos subperíodos acotados para el análisis (1826-1850 y 1851-1878), veremos las diferencias existentes entre la primera y la segunda mitad del siglo. El Gráfico 24 revela que en el primer período el porcentaje de sociedades anónimas (27 por 100) es casi el doble que en el segundo, superando notablemente a las colectivas, que se convierten en las que menos hacen uso del sistema de patentes. Entre 1850 y 1878 esta tendencia se invierte, doblando las colectivas a las anónimas. Durante toda la época, predomina la sociedad comanditaria.

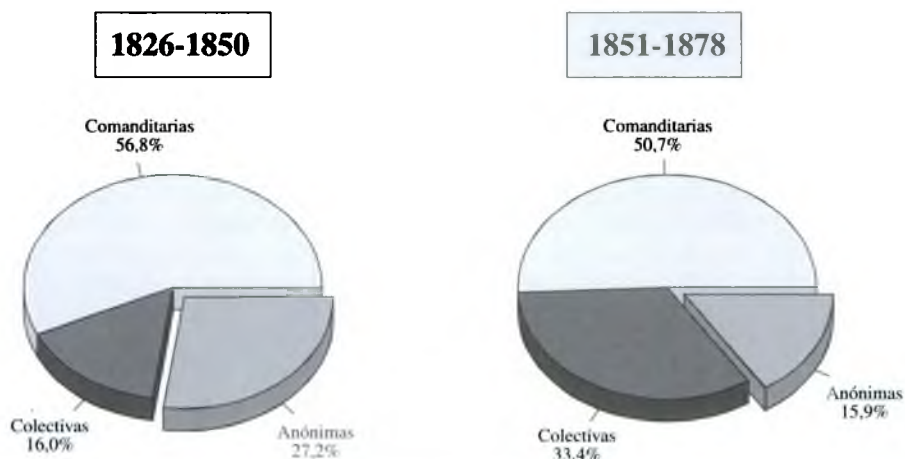
Para explicar el mayor porcentaje de sociedades anónimas antes de 1850 y su posterior descenso hay que acudir a cuestiones legislativas. Desde la promulgación del Código de Comercio hasta 1848 existen pocas trabas a la creación de este tipo de compañías, que proliferan en todos los ámbitos. Sin embargo, ante el crecimiento de actividades especulativas y fraudes financieros, la legislación se va endureciendo, sobre todo entre 1848 y 1868, imponiéndose todo tipo de restricciones a la formación de sociedades anónimas, para de este modo garantizar su correcto funcionamiento²²³. Las sociedades colectivas, por contra, son todavía la modalidad más usual en el mundo de los negocios (excepto en el sistema de patentes donde predomina la comanditaria como sabemos), lo que explica su fuerte aumento porcentual después de 1850.

una máquina para moler trigos y otros granos. Una vez concedido forma una sociedad comanditaria a la que cede inmediatamente la propiedad del invento. Esta sociedad se llama José Cirera y Cia. y tiene el objeto de construir y vender la máquina patentada, constituyéndose con un capital social de 60.000 reales, divididos a partes iguales entre tres socios: José Cirera que lo aporta en metálico (socio capitalista) y Francisco Padrón e Ignacio Font que lo aportan en herramientas y útiles además de la patente (socios industriales). La duración de la sociedad queda establecida en 15 años, como la patente. Logran acreditar la práctica en Barcelona, en el taller de maquinaria de Ignacio Font, calle Salvadors nº 4.

²²² TORTELLA, G., "El principio de responsabilidad limitada y el desarrollo industrial de España (1829-1869)", en *Moneda y Crédito*, nº 104 (1968), pp. 69-84. Véase también: MATILLA QUIZA, M^a J., "La regulación del sistema capitalista en España (1829-1923). La constitución de sociedades por acciones", *Estudios de Historia Social*, año 1986, nº 38, pp. 7-57.

²²³ MATILLA QUIZA, M^a J., "La regulación del sistema capitalista en España..."

Gráfico 24
Patentes y sociedades. España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Cuadro 11
Modalidad de las patentes y personalidad jurídica del solicitante. España
(marzo de 1826-julio de 1878)

	Invención		Introducción		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. SOCIEDADES						
Sociedad colectiva	85	63,9	48	36,1	133	100
Sociedad comanditaria.....	142	62,3	86	37,7	228	100
Sociedad anónima.....	46	58,2	33	41,8	79	100
Total personas jurídicas	273	62,0	167	38,0	440	100
2. PERSONAS FÍSICAS						
Un solicitante.....	3.232	79,2	847	20,8	4.079	100
Más de un solicitante.....	457	75,4	149	24,6	606	100
Total personas físicas.....	3.689	78,7	996	21,3	4.685	100
3. TOTAL.....	3.962	77,3	1.163	22,7	5.125*	100

* El total de patentes resultante es 5.125 y no las 5.134 que se solicitan durante todo el período, porque hay seis cuyo peticionario es desconocido y tres en las que no sabemos qué tipo de privilegio solicitó, si de invención o de introducción.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Otra cuestión interesante es comprobar cómo el porcentaje de patentes de introducción respecto de las de invención aumenta cuando el titular es una sociedad, sea del tipo que sea (Cuadro 11). No ocurre así con las solicitadas por personas físicas, entre las que domina ampliamente la patente de invención. Esto se puede explicar, precisamente, por el carácter

mercantil de las empresas, que en muchos casos no se forman sólo con la intención de explotar una patente, sino que existen de antemano dedicadas a producciones fabriles e industriales de toda índole. Esto es usual en las sociedades anónimas, cuyo nacimiento suele estar ligado a procesos industriales que precisan fuertes aportaciones de capital y, por tanto, rara vez se crean con el único fin de explotar un invento. De ahí que sean las que más porcentaje de introducciones solicitan, dada su experiencia empresarial y su tendencia a no aventurar capitales inútilmente. La introducción es una forma segura y rápida de innovar, tiene la ventaja de estar ya probada en empresas semejantes en otros países y, además, permite cierto monopolio temporal, suficiente para hacer rentable la adquisición.

Una última cuestión que queremos abordar es la de cruzar la estadística sobre la personalidad jurídica del inventor con la de su nacionalidad, de modo que podamos saber en qué grupos existe mayor presencia extranjera frente a la española. Hay que tener en cuenta que no vamos a fijarnos en la residencia del solicitante, sino simplemente en su filiación nacional.

Cuadro 12
Nacionalidad y personalidad jurídica de los solicitantes de patentes. España
(marzo de 1826-julio de 1878)

	Patentes nacionales		Patentes extranjeras		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. SOCIEDADES						
Sociedad colectiva.....	79	62,7	47	37,3	126	100
Sociedad comanditaria.....	131	58,5	93	41,5	224	100
Sociedad anónima.....	48	60,8	31	39,2	79	100
Total personas jurídicas.....	258	60,1	171	39,9	429	100
2. PERSONAS FÍSICAS						
Un solicitante.....	1.998	49,9	2.002	50,1	4.000	100
Más de un solicitante.....	255	42,6	343	57,4	598	100
Total personas físicas.....	2.253	49,0	2.345	51,0	4.598	100
3. TOTAL	2.511	49,9	2.516	50,1	5.027*	100

* El total de patentes resultantes es de 5.027 en lugar de las 5.134 que se solicitan durante todo el período, porque hay seis cuyo peticionario nos es desconocido y 101 en las que no conocemos la nacionalidad del solicitante.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 12 se expone el resultado del cruce de estas dos variables. En una primera comparación, puede apreciarse la diferencia que existe en la nacionalidad de las patentes solicitadas por sociedades respecto a las pedidas por personas físicas. Entre las compañías predominan las peticiones realizadas por españolas (60,1 por 100) frente a las elevadas por extranjeras (39,9 por 100), invirtiéndose la tendencia general de las patentes en el período²²⁴ y también la tendencia manifestada por las solicitudes de personas físicas. Las sociedades españolas, por tanto, utilizan con mayor asiduidad el sistema de patentes que las corpora-

²²⁴ Consúltese el capítulo tercero de esta segunda parte del trabajo.

ciones extranjeras. Esto puede explicarse acudiendo a lo ya dicho sobre la experiencia empresarial y la capacidad de medición del riesgo propias de las sociedades, que van a hacer que se inviertan capitales para la adquisición de una patente cuando realmente se tengan altas probabilidades de explotar la invención. De ahí que las establecidas en España, y con negocios e intereses industriales en el país, utilicen más el sistema de patentes, puesto que las compañías extranjeras se cuidarán muy mucho de registrar inventos e invertir capitales si no tienen intención de establecer una explotación en suelo español, o si no ven la posibilidad de que alguien se les adelante y les pueda copiar su método.

El porcentaje de patentes nacionales entre las sociedades se mantiene más o menos en un mismo nivel con independencia del tipo de compañía, aunque sí cabe señalar que entre las sociedades colectivas se detecta una mayor presencia española al contrario que en las comanditarias. En cuanto a las patentes solicitadas por sociedades extranjeras, debemos destacar el absoluto predominio de las francesas (75 por 100), seguidas ya muy de lejos por las británicas y las de otros países. La vecindad de Francia y su tradicional influencia en España queda también demostrada en el orden mercantil. Algunas empresas de este país ven las posibilidades de establecer negocios industriales y comerciales en la Península durante el siglo XIX y no van a dejar de aprovechar las ventajas que les ofrece el sistema de patentes.

Entre las personas físicas las solicitudes firmadas por extranjeros (51 por 100) superan ligeramente a las firmadas por nacionales (49 por 100), aunque hay que destacar que la presencia extranjera aumenta hasta un 57,4 por 100 cuando se trata de patentes pedidas por varias personas físicas a la vez. Esto quizá indique que en otros países comienza a desarrollarse, poco a poco, una mayor tendencia al trabajo en común y al asociacionismo, que desembocará en la formación de equipos de investigación y de sociedades mercantiles, frente a la clásica actuación individual del inventor decimonónico.

4.2. Ocupación profesional de los inventores. Los antecedentes ilustrados (1759-1826)

En éste y en el próximo apartado vamos a tratar de profundizar en la profesión de los solicitantes para averiguar qué grupos utilizan el sistema de patentes con más asiduidad. Como se ha explicado al principio del capítulo, este dato no aparece normalizado en los expedientes y en muchos de ellos no se indica nada acerca de la ocupación laboral del solicitante, cuestión que habrá que tener siempre en cuenta. En los privilegios y otros premios que hemos documentado entre 1759 y marzo de 1826, y que constituyen los antecedentes del sistema moderno de patentes, la situación es más confusa si cabe; primero, porque pueden existir otros privilegios o invenciones premiadas que no hayamos encontrado en nuestra búsqueda y, segundo, porque entre los que hemos hallado desconocemos la profesión del solicitante en gran medida. En concreto, para los privilegios, la proporción de solicitantes que no indica su profesión asciende al 45,6 por 100, mientras que para otros premios el porcentaje se sitúa en torno al 34 por 100. Es evidente que esto puede introducir un margen de error que impide elevar los resultados a la categoría de definitivos, pero creemos que estamos trabajando con una muestra lo suficientemente alta como para extrapolar los datos al total de privilegios y premios²²⁵.

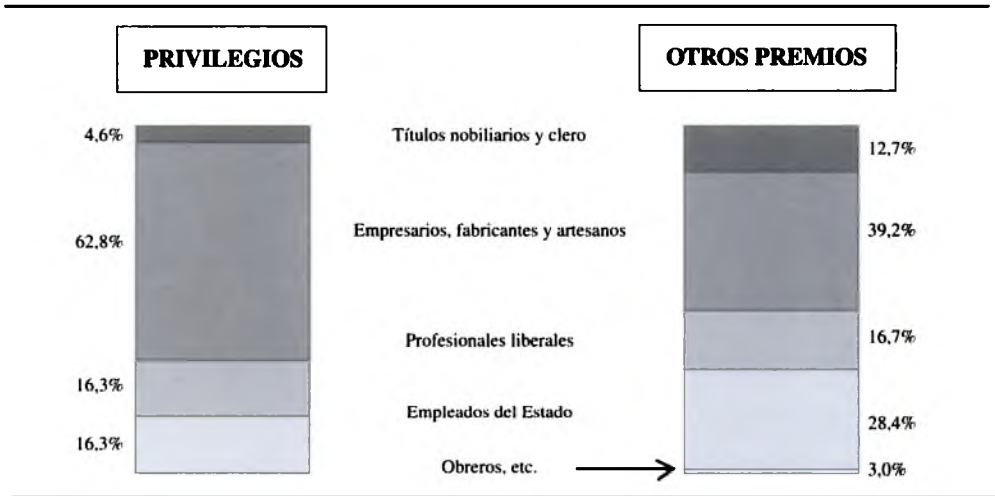
De esta manera, los resultados servirán para hacerse una idea general de qué grupos profesionales son los que se encuentran en torno a la actividad inventiva en España durante la

²²⁵ Autores como K. L. SOKOLOFF han utilizado muestras de aproximadamente el 30 por 100 de las patentes considerándolas como representativas de la realidad: "Inventive Activity...".

Ilustración y en el complicado primer tercio del siglo XIX. En una primera aproximación hemos juzgado conveniente agrupar los oficios, cargos o títulos con los que se presenta el inventor en cinco grandes grupos, lo que reduce las posibles imprecisiones en la clasificación de las diferentes y, a veces, abstractas y ambiguas denominaciones.

Gráfico 25

Distribución de privilegios y otros premios a la invención según la categoría socioprofesional del solicitante. España (1759-marzo de 1826)



Fuente: Expedientes de la OEPM

Como muestra el Gráfico 25, los principales protagonistas de la invención en este período son el grupo que hemos denominado *empresarios, fabricantes y artesanos* (62,8 por 100 de los privilegios y 39,2 por 100 de otro tipo de premios). En esta categoría vamos a incluir a todas las sociedades (prácticamente inexistentes en la época), así como a los solicitantes que se autocalifican de fabricantes o industriales y también a los *artesanos*, palabra en la que quedan englobados maestros de oficio y profesionales diversos (carpinteros, canteros, carreteros, latoneros, tintoreros, relojeros, armeros, maquinistas o *artistas mecánicos...*), que son quienes registran mayor número de privilegios y premios.

En segundo lugar, se halla el grupo que hemos llamado *empleados del Estado* (un 16,3 por 100 de los privilegios y un 28,4 por 100 de los expedientes relativos a otro tipo de premio a la invención) en el que situamos a personas relacionadas con el aparato estatal del Antiguo Régimen en alguna de sus variantes (ingenieros militares y otros cargos castrenses, médicos, profesores o científicos de instituciones del Estado).

El tercer grupo representado en el Gráfico 25 es el que denominamos *profesionales liberales* (16,3 por 100 de los privilegios y 16,7 por 100 de otro tipo de premios) en el cual reunimos a todos aquellos inventores con cualificación profesional (arquitectos, ingenieros, médicos, físicos, químicos, etc.) que trabajan por cuenta propia o que al menos no tenemos constancia de que lo hagan para el Estado.

La presencia de los grupos sociales privilegiados en el Antiguo Régimen, *títulos nobiliarios y clero*, es mínima, como cabría esperar de sectores arraigados al pasado: un 4,6 por 100 de los privilegios y un 12,7 por 100 de otros premios, todos ellos solicitados o concedidos a eclesiásticos, sin presencia de ningún noble. Lo mismo sucede con el sector de los *obreros*, ya que ningún jornalero agrícola, o trabajador de otros sectores comerciales o industriales, aparece como titular en los expedientes sobre privilegios, y sólo tenemos noticia de que un marinero *empleado en barcos de comercio* solicita una recompensa por haber ideado una nueva técnica²²⁶.

Cuadro 13

Distribución de privilegios y otros premios a la invención según grupos socioprofesionales. España (1759-marzo de 1826)

Grupo	Subgrupos	Privilegios		Otros premios		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Empresarios, fabricantes y artesanos</i>	Empresarios.....	3	7.0	1	1.0	4	2.8
	Empresarios agrícolas; labradores.....	1	2.3	-	-	1	0.7
	Empresarios industriales.....	1	2.3	1	1.0	2	1.4
	"Del comercio".....	1	2.3	1	1.0	2	1.4
	Fabricantes.....	8	18.6	3	2.9	11	7.6
	Artesanos.....	13	30.2	34	33.3	47	32.4
	Total Empresarios, fabricantes, etc.....	27	62.8	40	39.2	67	46.2
<i>Empleados del Estado</i>	Abogados o juristas.....	-	-	1	1.0	1	0.7
	Científicos, enseñanza, etc.....	4	9.3	4	3.9	8	5.5
	Arquitectos, ingenieros, etc.....	-	-	4	3.9	4	2.8
	Militares.....	3	7.0	17	16.7	20	13.8
	Diversos (corregidores, visitantes, etc.)	-	-	3	2.9	3	2.1
	Total Empleados del Estado.....	7	16.3	29	28.4	36	24.8
<i>Profesionales liberales</i>	Arquitectos e ingenieros.....	1	2.3	10	9.8	11	7.6
	Médicos y farmacéuticos.....	5	11.6	6	5.9	11	7.6
	Físicos, químicos, etc.....	1	2.3	1	1.0	2	1.4
	Total Profesionales liberales.....	7	16.3	17	16.7	24	16.6
<i>Nobles y clero Obreros o jornaleros Otros</i>	Títulos nobiliarios y clero.....	2	4.7	13	12.7	15	10.3
	Obreros.....	-	-	1	1.0	1	0.7
	Otros.....	-	-	2	2.0	2	1.4
	Total.....	43*	100	102*	100	145*	100

* El número total de privilegios se reduce a 43 en vez de 79 puesto que hay 36 en que desconocemos la profesión del solicitante. Este dato tampoco es conocido en 51 casos de "premios" a la invención distintos al privilegio, por lo cual en el cuadro aparecen reflejados un total de 102.

Fuente: GM y AHN.

²²⁶ En AHN, Estado, Leg. 4.225, Exp. 16, se halla la solicitud firmada en 1782 por Matías Catenra, empleado en barcos de comercio e inventor de unas *baterías flotantes con armas artificiales para quemar el velamen enemigo*. Este hombre pide a Floridablanca que se reconozca su invención y se le comisione en la construcción de los artilugios pues tiene noticia de que se están construyendo en Algeciras, gracias a los planos que él había entregado. Los planos de su máquina se hallan también en el AHN, Estado, Mapas, planos y dibujos, Sig. 964.

El Cuadro 13 es una redistribución de los privilegios y los premios a la invención entre los grupos generales que hemos definido, pero detallando al máximo los sectores profesionales que los conforman. Esto va a permitir profundizar con mayor detalle en el conocimiento de los grupos que, minoritariamente todavía, empiezan a apostar por la invención y la innovación y, por consiguiente, a demandar un sistema moderno de patentes como los que ya existen en el Reino Unido y en Francia.

Lo más destacable, sin duda, es el peso de los artesanos y pequeños fabricantes, que acaparan casi el 50 por 100 de las solicitudes de privilegio y más de un 36 por 100 de otros premios a la invención. Esto confirma la teoría de que las invenciones de finales del siglo XVIII se logran sobre todo en el taller, fruto de la experiencia práctica del oficio y del quehacer diario. Debe tenerse en cuenta que la clasificación está realizada partiendo del dato que incluye el propio solicitante en el expediente administrativo y que, por tanto, la distinción que hacemos entre los subgrupos de *fabricantes* y *artesanos* es más nominal que real, en esta época todavía embrionaria del sistema capitalista e industrial español. Por ejemplo: Antonio Pi, un *fabricante de hilos de latón*, comerciante e inventor²²⁷, queda incluido, en nuestra clasificación, en el subgrupo de los *fabricantes*. Sin embargo, no existen pruebas para afirmar que su actividad sea diferente a la de Manuel Seide, *maestro herrero y cerrajero*²²⁸ clasificado en el subgrupo de los *artesanos*. A través de noticias indirectas sabemos que Seide tiene una fábrica en el Real Sitio de San Ildefonso y que se ha especializado en la transformación del hierro en acero. Ambos, pues, están dedicados a la fabricación de metales y en una misma época: las dos referencias son del año 1783. Por tanto, aunque recogemos la diferencia nominal cuando así lo refleja el expediente —siempre juzgamos interesante el desagregar en la medida de lo posible los datos que tenemos—, en la España de finales del siglo XVIII los maestros establecidos por cuenta propia son pequeños fabricantes, todavía más cercanos a estructuras artesanales que fabriles en la mayoría de los casos, y es de suponer que esta diferencia nominal (*fabricante versus artesano*) no sea tal en la realidad en esta etapa preindustrial.

De la misma manera, en el cuadro recogemos por separado la denominación “del comercio” de tal o cual ciudad, en la cual hemos comprobado que se incluye lo que hoy denominaríamos pequeños empresarios de servicios, comerciantes, tenderos e incluso *manufacturers* y artesanos. Dada la amplitud genérica del término, preferimos distinguirlo de los demás, pero tengamos en cuenta que se trata del mismo sector al que pertenecen los artesanos, comerciantes y pequeños fabricantes. En esta época el porcentaje de las solicitudes tanto de privilegios como de otros premios donde aparece el término “del comercio” es mínimo, como puede observarse en el Cuadro 13.

En cuanto a lo que denominamos *empresarios*, en general, utilizamos el término para referirnos a las pocas sociedades y compañías existentes en la época, o bien a aquellos individuos que podríamos calificar como tales. Los *empresarios industriales* se dedican a activi-

²²⁷ En la GM de 12 de septiembre de 1783 aparece la noticia de que mediante Real Cédula de 22 de julio de 1783 se concede a este fabricante de hilos de latón un privilegio (no exactamente de invención, sino constituido por diversas franquicias) por diez años por una *máquina para hacer planchas de cobre, latón, estaño, plomo, etc.* que establece en Barcelona.

²²⁸ En la GM de 13 de agosto de 1779 se da noticia de que Manuel Seide, maestro herrero y cerrajero residente en Madrid, ha obtenido por Real Cédula de S. M. de 20 de julio de 1779, un privilegio exclusivo por diez años para usar el secreto que posee de fabricar acero. La noticia se extiende explicando que este hombre fabrica cinco clases de acero y piezas pertenecientes al oficio de herrero y cerrajero, para lo que se le da permiso sin que lo pueda impedir el gremio. En la GM de 5 de septiembre de 1783 se anuncia que Seide ha logrado la transmutación de hierro en acero y que tiene una fábrica de acero en el Real Sitio de San Ildefonso.

dades directamente productivas no agrarias y normalmente en un grado que sobrepasa al pequeño fabricante y al artesano. El subgrupo de los *empresarios agrícolas* queda formado por labradores o propietarios de explotaciones agrarias que se animan a la introducción de innovaciones. Entre todos ellos acaparan el 11,6 por 100 de los privilegios y apenas un 2 por 100 de los otros premios.

De todas formas, no cometeríamos demasiados errores si pensáramos que todos estos subgrupos responden, en mayor o menor medida, a los mismos intereses, y, por tanto, forman parte de un mismo grupo sociológico, el que hemos denominado *empresarios, fabricantes y artesanos*, y que se caracteriza por estar constituido por propietarios de los medios de producción. Los artesanos que innovan, que se enfrentan al gremio, los pequeños fabricantes, comerciantes, maquinistas, industriales e incluso las primeras sociedades constituyen la punta de lanza de la incipiente burguesía industrial y urbana que busca ya su sitio en el nuevo sistema económico y político. La presencia española en el grupo es mayoritaria en esta época, alcanzando el 75 por 100 de las solicitudes.

Entre los *empleados del Estado* destacan sin lugar a dudas los militares, que acaparan tres de los siete privilegios solicitados por este sector y 17 de los 29 premios distintos al monopolio. Las novedades de tipo militar constituyen uno de los pocos ámbitos en los que el Estado español manifiesta su interés durante el Antiguo Régimen, lo que favorece cierta actividad inventiva. Hay que tener en cuenta, además, que bajo la disciplina castrense se forman los primeros ingenieros españoles y que en todos los ejércitos existen unidades de técnicos, arquitectos, constructores navales, etc. que tienen conocimientos científicos importantes. Por otro lado, el mando militar supone en muchos casos acceso a material y mano de obra gratuita e incluso a la posibilidad de experimentación. La mayoría de las invenciones realizadas por militares afectaban, como es obvio, a cuestiones bélicas, aunque por supuesto a veces también existían aplicaciones civiles²²⁹.

El otro subgrupo que hay que citar es el formado por científicos al servicio del Estado: físicos, químicos, médicos, incluso profesores relacionados con la Universidad y otras instituciones con funciones de enseñanza (Reales Sociedades Económicas, Gabinetes de química, física, mineralogía, los Reales Estudios de San Isidro, escuelas de formación científica, hospitales, Reales Academias, etc.). Cuatro de las siete solicitudes o concesiones de privilegios que hemos documentado entre los empleados públicos fueron pedidas por estos hombres al servicio del Estado y de la Ciencia, así como el 3,9 por 100 de los otros premios²³⁰. Sin duda, trabajar para el Estado, aunque se trate de un Estado endeudado, tiene la ventaja de un mejor acceso a ciertos medios necesarios para la experimentación práctica y la investigación.

Como en el caso anterior, en la clasificación nos basamos en los datos que sobre ellos mismos ofrecen los solicitantes. Por tanto, en el caso de profesores o científicos extranjeros que se presentan con este título (por ejemplo, catedrático de matemáticas en Burdeos), aunque quedan registrados como pertenecientes a este grupo, cabe la posibilidad de que en España

²²⁹ Es el caso, por ejemplo, de la *máquina hidráulica para extraer lo que se encuentre en el fondo del mar* inventada por Manuel Sánchez de la Campa, buzo mayor de la Real Armada hacia 1793, y que obtuvo un privilegio de invención por diez años el 16 de agosto de 1799. (AHN, Estado, Leg. 3.210/2, Exp. 36).

²³⁰ Algunos de estos inventores son autores extranjeros que se han instalado en España, como por ejemplo Martín Brusein, catedrático de matemáticas y lengua en Burdeos, que a partir de 1795, al menos, reside en Madrid. En 1800 S. M. le concede el privilegio exclusivo de construir una *máquina hidráulica* que ha inventado, útil para regadío, desagüe de minas y otros trabajos en canales, estanques o ríos (GM de 6 de mayo de 1800 y también de 30 de septiembre de 1800 y 25 de diciembre de 1795).

no estén vinculados a ninguna institución estatal y se hallen trabajando por su cuenta y riesgo en la enseñanza u otro tipo de negocios, si bien sabemos que la mayoría pasa a formar parte de la administración española²³¹.

Estos dos subgrupos de *empleados del Estado* son los únicos en los que se registra algún tipo de privilegio de invención o introducción, puesto que entre los abogados, arquitectos o ingenieros civiles al servicio de la Corona (fundamentalmente extranjeros) no hemos hallado ninguno, aunque sí otro tipo de premios como puede comprobarse en el Cuadro 13. La citada presencia de científicos e ingenieros extranjeros que ofrecen a España sus servicios se deja notar en el total de invenciones solicitadas por los *empleados del Estado*, haciendo bajar las invenciones españolas hasta un 60 por 100 del total del grupo.

El tercer gran sector que hemos definido es el de los *profesionales liberales*, que no tienen una representación muy amplia como se ve en el Cuadro 13. Como en el caso anterior, los ingenieros civiles son sobre todo extranjeros, algunos afincados en el país (en España no existían aún escuelas de ingeniería²³²). Estos ingenieros solicitan, en general, premios distintos al privilegio, ofreciendo venir a España a desarrollar su labor en caso de encontrarse todavía fuera. Pero quizá, lo más destacable, en cuanto a los solicitantes de privilegios se refiere, es la presencia mayoritaria de profesionales de la medicina y la farmacia (11,6 por 100 de los privilegios y 5,9 por 100 de otros premios). Esto hace pensar en invenciones relacionadas con medicamentos o sistemas de curación, como así sucede (bragueros, dientes metálicos, compuestos médicos diversos, etc.), pero también de otro tipo, pues hay que tener en cuenta que los médicos a finales del siglo XVIII y principios del XIX son unos de los pocos profesionales que han desarrollado un hábito de observación e investigación, a la vez que se han familiarizado con los avances de otras ciencias como la química y la física. En el siglo de las luces esto les conduce, en muchos casos, a lograr invenciones diversas que en principio nada tienen que ver con la medicina (es el caso de médicos como F. Sanpots, F. Salvá o Jaime Ardebol por ejemplo)²³³. Entre los *profesionales liberales* la presencia extran-

²³¹ No hace falta recordar que durante la Ilustración se desarrollo toda una política de atracción de científicos extranjeros (Le Maur, Bowles, Chavaneu, Proust, etc.) a los que se coloca al frente de gabinetes u otros organismos con la idea de aprovechar sus conocimientos y experiencia para fomentar el desarrollo de la actividad científica española (por ejemplo, Chavaneu dirige la escuela de física, química y mineralogía de Madrid, Proust trabaja en la Real Fábrica de Vidrios de la Granja y dirige el Laboratorio de Química del Alcázar de Segovia, etc.)

²³² Tengamos en cuenta que la Escuela de ingenieros de Caminos y Canales, la primera en formarse, no se crea hasta el año 1802 y con fuertes lapsus en su desarrollo consecuencia del discurrir de los acontecimientos políticos. Véase RUMEU DE ARMAS, A., *Ciencia y tecnología... Véase también SÁENZ RIDRUEJO, F., Los ingenieros de caminos*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Madrid, 1993.

²³³ En la GM de 28 de febrero de 1794 se da noticia de un privilegio de venta en exclusiva por diez años, concedido por S. M. a Pedro García y Elías, dentista aprobado por el Real Protomedicato, residente en Madrid, por unos *polvos para la extinción del fuego ordinario en materias combustibles*, el cual se otorga durante el año 1793, después de haber presenciado el Rey en persona las pruebas en Aranjuez, según reza la noticia. Hay otros médicos famosos por sus invenciones, que en algunos casos fueron verdaderas genialidades desde el punto de vista de la Historia de la Técnica. Es el caso de Francisco Salvá y Campillo (1751-1828) inventor de barómetros y de un primer telégrafo eléctrico que se llega a probar y cuya memoria presenta el autor el 17 de diciembre de 1795 a la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (hay noticias sobre las actividades de este interesante médico en AHN, Estado, Leg. 2.923, Exp. 459 y GM de 29 de noviembre de 1796). O el doctor Francisco Sanpots y Roca (1756-1821) también catalán y conocido, entre otras cosas, por la construcción de una máquina de vapor (la primera construida en Barcelona) entre 1804 y 1806 (GM de 26 de julio de 1805). Sanpots y Salvá llegan a trabajar juntos en la invención de una máquina para agramar cáñamo hacia 1784 (GM de 7 de abril de 1818). J. AGUSTÍ I CULLELL ha realizado un exhaustivo análisis sobre las actividades de ambos médicos, científicos e inventores en *Ciència i tècnica a Catalunya...* Tampoco debemos olvidar aquí al médico Jaime Ardebol, inventor de la *hidropota*, máquina para elevar agua por medio de la fuerza del vapor de la que ya hemos dado noticia en el primer capítulo, quien obtiene una patente de invención en 1820 al amparo de la nueva Ley decretada en el Trienio (GM de 29 de diciembre de 1820).

jera también es alta, pues se trata de personal cualificado que suele estar formado en otros países. La nacionalidad española se restringe a un 58 por 100 de las invenciones que se registran en este grupo, lo que confirma la impresión de que gran parte del capital humano cualificado procede y se ha formado en el extranjero. Sólo en el grupo de los artesanos y fabricantes domina ampliamente el solicitante español.

Por último, debemos volver a destacar la escasa participación de las clases privilegiadas en un mundo contrario a los principios sobre los que se sustentan, y la nula presencia de *obreros* y otros grupos minoritarios. A título anecdótico cabe decir que existen dos solicitudes de recompensa a la actividad inventiva elevadas por un estudiante y por un preso, que agrupamos en el epígrafe *otros*.

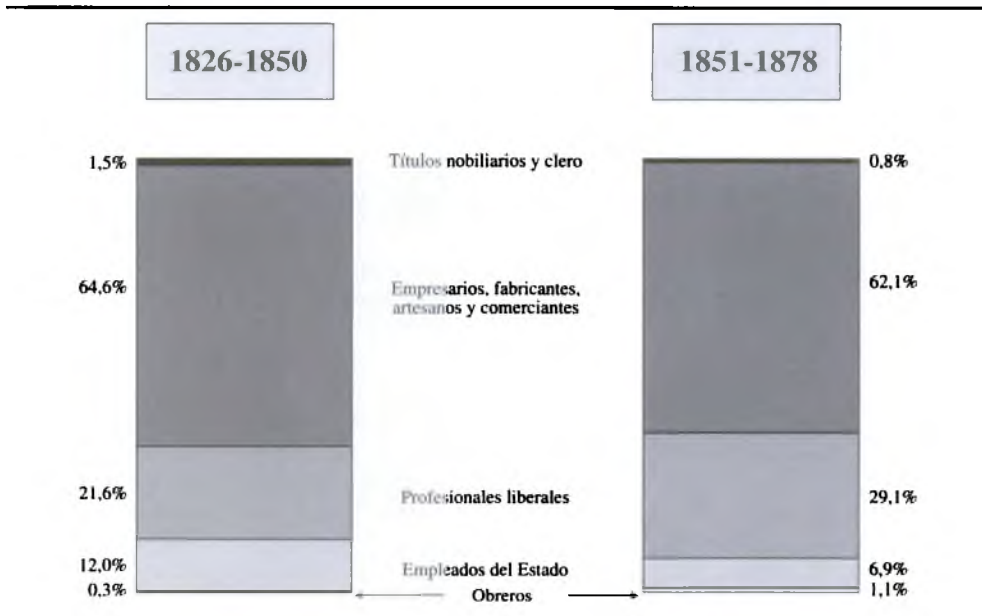
En conclusión, tomando como antecedente a los privilegios y a la invención ilustrada, puede observarse que ciertas profesiones se van situando en la línea de salida de lo que será la formación de nuestro peculiar modelo capitalista. La tendencia a la protección de la invención aparece entre artesanos, maestros y pequeños fabricantes, que en la mayoría de los casos no tienen formación teórica o científica, aunque sí una gran experiencia práctica así como la propiedad de los medios de producción. Junto con ellos hay una serie de profesionales cualificados, que en este caso sí cuentan con formación científica y teórica (algunos la han obtenido en el extranjero) y se trata de médicos, arquitectos, científicos, etc., tanto empleados por el Estado como establecidos por cuenta propia. Este segundo sector forma parte de la base ilustrada de nuestro país durante el último tercio del siglo XVIII y principios del XIX y es el que logra desarrollar invenciones de mayor calidad técnica (por ejemplo Betancourt, Salvá, Sanponts, etc.). Pero en definitiva, desde el artesano al médico, estamos hablando de una burguesía, dentro del Tercer Estado, que comienza a encarnar los valores que constituirán la base política de la Revolución Liberal.

4.3. El sistema de patentes y los profesionales de la invención (1826-1878)

Pasemos ahora a adentrarnos en la distribución de los solicitantes de patentes por profesiones una vez que se instaura el Real Decreto de 27 de marzo de 1826. Como hemos hecho hasta el momento, vamos a dividir en dos subperíodos el análisis de las concesiones, el primero hasta 1850 y el segundo desde esta fecha hasta julio de 1878, en que cambia la legislación. Pero antes de comenzar hay que explicar que, como en la época anterior, existe un alto porcentaje —en torno al 33 por 100 para el primer subperíodo y al 22 por 100 para el segundo— en que el solicitante no indica su profesión, cargo o *status*. Sin embargo, este porcentaje es más pequeño a medida que avanzamos en el siglo XIX (cada vez se trata con más rigurosidad el tema de las patentes) y como trabajamos con todos los registros solicitados en España entre 1826 y 1878, se pueden hacer extensivos los resultados del análisis a los casos desconocidos. En general, mantendremos la misma pauta de análisis que para el período anterior, es decir, distribuiremos las patentes en torno a unos pocos grupos principales que luego desglosaremos en subgrupos más pequeños.

El Gráfico 26 recuerda la estructura de los privilegios a finales del siglo XVIII. El orden de importancia de los distintos grupos profesionales sigue siendo prácticamente el mismo entre 1826 y 1878 que durante el período Ilustrado, aunque existan diferencias porcentuales. El primer lugar lo ocupan los *empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes*, seguidos de los *profesionales liberales* y de los *empleados del Estado*, quedando el resto de los grupos (nobleza, clero y obreros) en posiciones marginales.

Gráfico 26
Distribución de solicitudes de patentes según diferentes grupos socioprofesionales. España
(marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Podríamos decir, por tanto, que la estructura profesional de los usuarios del sistema de patentes ha evolucionado de acuerdo a la tendencia mostrada desde finales del siglo XVIII, aunque habrá que indagar en segundos niveles de análisis para poder establecer cómo han variado los subgrupos. Hay que tener en cuenta que España se va transformando económicamente a lo largo del siglo XIX, lo que contribuye a que progresen las nuevas clases sociales, favorecidas por el nuevo entorno político. Esto hace que los valores que antes constituían la vanguardia de la Revolución Liberal sean ahora valores sociales bastante más extendidos.

En el Gráfico 26 se puede observar que entre 1826 y 1850 el grupo de los *empresarios...* aumenta —respecto al período anterior— del 62,8 (Gráfico 25) al 64,6 por 100, para volver a descender entre 1851 y 1878 a las cifras iniciales. En todo caso, es el grupo mayoritario en el sistema de patentes como cabe esperar de las clases inmersas de lleno en el aparato productivo de la economía capitalista. Los *profesionales liberales* son el segundo grupo en importancia durante todos los períodos, pero hay que destacar cómo, a partir de 1826, su participación en el sistema de patentes comienza a aumentar, pasando del 16 por 100, anterior a marzo de 1826, al 21,6 por 100 entre esta fecha y 1850, y al 29,1 por 100 en el último período. Hay que tener en cuenta que en el sistema económico de mercado el *trabajo* comienza a “capitalizarse”, es decir, se remunerará en función de su grado de cualificación, lo cual depende de la inversión de capital que se ha realizado en su formación. Esto aumenta, gradualmente, el espacio y el prestigio social del profesional cualificado, que se convierte en eje imprescindible del progreso económico. Poco a poco, tras la Revolución Liberal, se desarrolla una enseñanza encaminada a la for-

mación de este capital humano compuesto por abogados, arquitectos, ingenieros de caminos, ingenieros industriales, ingenieros de minas, médicos, farmacéuticos, científicos de toda índole, profesores, etc., a la vez que se va estabilizando cada vez más el sistema político, lo que permite un relativo aumento en el número de titulados superiores. Su actividad intelectual se traduce, en numerosas ocasiones, en inventos e ideas que se tienden a proteger con mayor asiduidad, una vez que la sociedad ha interiorizado la noción de propiedad intelectual e industrial.

Por el contrario, el grupo de los *empleados del Estado* va reduciendo progresivamente su participación en el sistema de patentes. Si antes de 1826 el porcentaje se situaba en torno al 16 por 100, entre esta fecha y 1850 desciende al 12 por 100 y entre 1851 y 1878 disminuye hasta un 6,9 por 100. El peso del funcionariado, pues, es cada vez menor frente a la iniciativa privada, como cabe esperar en el nuevo sistema. Las personas al servicio del Estado no tienen, en teoría, la disposición suficiente para dedicarse a la invención y comercialización de sus ideas, a no ser que pertenezcan a instituciones gubernamentales dedicadas a este menester. El resto de los grupos son prácticamente marginales, los *títulos nobiliarios* y *el clero* disminuyen porcentualmente hasta casi desaparecer (0,8 por 100 entre 1851 y 1878). Son sectores de la población que no se encuentran en su "hábitat sociológico" y que, tradicionalmente, han estado alejados del científicismo. Y en cuanto a los *obreros*, cabe señalar que se mantienen en porcentajes insignificantes durante todo el período: 0,3 por 100 entre 1826 y 1850 y 1,1 por 100 entre 1851 y 1878. Hay que tener en cuenta que estamos hablando de obreros y jornaleros agrícolas, industriales o del sector servicios y transportes, poco cualificados y con altos índices de analfabetismo, sin recursos y, por tanto, bastante apartados de las expectativas que ofrece la propiedad industrial.

Dado el aumento cuantitativo que experimentan las patentes entre 1826 y 1878, así como la diversificación de los solicitantes, vamos a adentrarnos en los grupos más importantes del Gráfico 26, en un segundo nivel de análisis, para profundizar en la estructura de cada uno de ellos y averiguar qué profesiones en concreto utilizan con mayor profusión el sistema. Pero antes de continuar debemos hacer hincapié en que, a partir de 1826, proliferan los problemas con la denominación del solicitante. La distribución de profesiones se ha realizado según los datos que aporta el propio inventor en la solicitud y hay que tener en cuenta que, en numerosas ocasiones, miembros de un mismo sector social pueden aparecer designados de diferentes formas.

Cuadro 14

Solicitudes de patentes pedidas por empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes. España (marzo de 1826-julio de 1878)

Subgrupos	1826-1850		1851-1878		Total (1826-1878)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Empresas, empresarios (sin especificar)	20	3,4	97	2,9	117	3,0
Empresas, empresarios agrícolas	9	1,5	34	1,0	43	1,1
Empresas, empresarios industriales	12	2,0	140	4,2	152	3,9
Fabricantes	127	21,4	536	16,2	663	17,0
Maestros de oficio; artesanos; etc.	87	14,7	671	20,3	758	19,4
Empresas, empresarios servicios; "Comerciantes"	20	3,4	171	5,2	191	4,9
"Del comercio"	80	13,5	222	6,7	302	7,7
"Propietarios"	28	4,7	183	5,5	211	5,4
Totales	383	64,6	2.054	62,1	2.437	62,5

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 14 se profundiza en el grupo que ha resultado ser el más activo en el sistema de patentes de todos los que hemos definido, el de los *empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes*. En este grupo existen varias denominaciones problemáticas que proliferan entre los peticionarios: la primera ya la conocemos, se trata de aquellos autores que se consideran como “del comercio” de determinada ciudad. El número de solicitudes en que aparece este término aumenta considerablemente durante todo el período. Como ya hemos explicado, éste es un vocablo genérico que puede señalar que el solicitante ofrece algún servicio en la ciudad o tiene alguna tienda abierta, es decir, que se trata de un pequeño comerciante, tendero o empresario de servicios establecido por cuenta propia. Sin embargo, es usual que detrás de las palabras “del comercio” también se sitúen fabricantes, industriales, maestros de oficios o artesanos²³⁴. Por tanto, cuando no se indica ningún otro dato que permita saber con exactitud la profesión del peticionario, estas solicitudes se clasifican en un subgrupo independiente con la misma denominación: *del comercio*. Cuando tenemos constancia de que un solicitante realiza actividades terciarias, aparezca con el nombre que aparezca, lo situamos en el epígrafe *empresas, empresarios servicios; comerciantes* del Cuadro 14, en el que quedan incluidos todos los tenderos, peluqueros, editores, negociantes, almacenistas etc., que desarrollan su labor en las grandes ciudades, y también aquellos individuos que se llaman así mismos “comerciantes”. Hay que señalar, sin embargo, que con esta última denominación, como en el caso de los “del comercio”, podríamos encontrar también —aunque en menor medida— a pequeños fabricantes e industriales²³⁵.

Otra de las cuestiones problemáticas es la de aquellos solicitantes que se presentan como “propietarios”. En principio, hemos situado todas estas patentes en un subgrupo independiente, puesto que en la palabra “propietario” quedan englobados los poseedores de bienes inmuebles en general, tanto si se trata de terreno agrícola —que pueda estar o no en explotación— como si se refiere a la posesión de edificios en una ciudad. Muchos de los que se tildan con esta denominación aparecen residiendo en Madrid o Barcelona, con lo que suponemos que son propietarios fundamentalmente de terreno urbano. El problema es que se puede ser “propietario” e ingeniero dedicado a la construcción del ferrocarril. O se puede ser “propietario” y fabricante, industrial o labrador. Por ello, cuando sabemos a ciencia cierta, a través del expediente, qué profesión tiene el solicitante, además de ser “propietario”, lo clasificaremos según corresponda; pero cuando sólo tengamos la primera referencia, los distinguiremos como un grupo aparte, aunque, en general, sabemos que se trata de personas aco-

²³⁴ OEPM, Privilegio nº 325. Esta patente constituye un ejemplo. En noviembre de 1846. Felipe Rinchan solicita la protección por cinco años sobre una introducción (realizada de Francia) de un *método para fabricar caños de plomo derretido, a presión, del largo que se quiera sin soldaduras y de más solidez que los conocidos*. Felipe Rinchan aparece como *del comercio de Madrid*. En la acreditación de la práctica, en noviembre de 1847 en dicha ciudad, puede comprobarse que el interesado tiene un establecimiento en la calle del Caballero de Gracia nº 23 bis, piso bajo interior, en el que está establecida la fabricación de los tubos, mediante una sistema mecánico compuesto de caldera, máquina de vapor, prensa hidráulica y un cilindro, todo ello de hierro batido, hierro colado, bronce y aceros. Durante la acreditación de la práctica se fabricó un cañón de plomo de 30 varas de largo. Se trata pues de un pequeño fabricante, que incluso utiliza el vapor. Esto demuestra que entre los que aparecen como “del comercio” hay sectores sociales directamente productivos (fabricantes etc.).

²³⁵ Hemos documentado algunas ocasiones en las que un fabricante o industrial aparece en la solicitud como “comerciante” simplemente. Por ejemplo, el Privilegio nº 2.909, solicitado como de introducción por cinco años en junio de 1864 por el valenciano Miguel Nolla, “comerciante”. Se trata de un *procedimiento de fabricación de baldosines o mosaicos de todos los tamaños, formas y colores, de arcilla pulverizada*. El privilegio se declara en práctica en marzo de 1865 tras acreditarlo en su fábrica de baldosines, en Miliana (Valencia), donde elabora las baldosas por medio de la presión, con seis máquinas. Esto demuestra que es usual utilizar indistintamente la palabra comerciante, fabricante e incluso industrial para designar una misma actividad productiva.

modadas, que si se introducen en el mundo de la patente y de la innovación tecnológica es porque están explotando su tierra productivamente (empresarios agrícolas) o se dedican a algún tipo de fabricación (empresarios industriales) o simplemente quieren especular con la propiedad intelectual y son negociantes (empresarios de servicios). Por tanto, se trata de un grupo que puede incluirse, sin demasiados problemas, en el de los *empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes*²³⁶.

Por último, vamos a distinguir al solicitante que se presenta como “industrial” o sociedad industrial, del que lo hace como “fabricante”, clasificándolos en dos subgrupos diferentes (Cuadro 14: el de *empresas, empresarios industriales*; y el de *fabricantes*) aunque en la práctica pueda tratarse de un mismo sector social. Esto se debe a que hemos observado que la palabra “industrial” se suele utilizar con más frecuencia para referirse a un individuo o individuos que se hallan en posesión de unidades productivas grandes y de organización fabril más avanzada, mientras que la denominación “fabricante” o “maestro de tal o cual cosa” hace referencia a pequeños talleres de escaso número de trabajadores. Sin embargo, esto no es una máxima que se pueda elevar a categoría de Ley, puesto que “industrial” y “fabricante” son conceptos muy cercanos que pueden utilizarse indistintamente para referirse a grandes y pequeños manufactureros. Juzgamos interesante mantener la distinción porque en la documentación así aparece, pero quede claro que en ambos pueden estar mezclados el gran, pequeño y mediano empresario²³⁷.

²³⁶ Esto se puede comprobar en algunas patentes, como por ejemplo en OEPM, Privilegio nº 2.360, en el que Juan Bautista White y Boneli solicita, en septiembre de 1861, un privilegio de introducción por cinco años para un *procedimiento para fabricar azulejos en polvo por medio de la presión*. En este caso, Juan Bautista aparece como *propietario y del comercio de Valencia*. Cuando acredita la práctica de la patente, en abril de 1863, lo hace en su fábrica de azulejos, sita en la calle de la Corona nº31 de Valencia, fábrica conocida con el sobrenombre de San Carlos. Este es, pues, un ejemplo inmejorable de cómo ambas denominaciones esconden en realidad a un fabricante de azulejos, es decir, a un empresario industrial dedicado a actividades directamente productivas. Otro ejemplo lo constituye el Privilegio nº 2.845 también localizado en la OEPM. En este caso, José Casal y Villar solicita la protección por diez años sobre un *procedimiento para la estampación simultánea de papeles con oro y colores*. Este petionario aparece como *propietario, vecino y del comercio de Madrid*. Sin embargo, también se indica que es *fabricante de papeles pintados*. En la calle de Arganzuela nº 31 de Madrid tiene su fábrica de papel pintado para habitaciones, donde acredita la práctica de la invención, consistente en una máquina de hierro con varios depósitos para las pinturas necesarias en el dibujo que se va a dar al papel. El artefacto funciona mediante el impulso de un hombre y un muchacho, logrando pintar cuatro rollos de papel de diez varas en dos o tres minutos. Estos rollos deben pasarse a continuación por otro aparato de madera donde esta el depósito de oro en polvo y donde se finaliza la operación. Como vemos, de nuevo se trata de un pequeño fabricante o empresario industrial.

²³⁷ Veamos algunos casos en los que el solicitante aparece como *industrial*: Por ejemplo OEPM, Privilegio nº 2.554, solicitado por Juan José Jáuregui como de introducción por cinco años, por un *nuevo sistema de fabricación del hierro en esponja*, en septiembre de 1862. Jáuregui es “industrial”, desvelando el expediente que es diputado general del Señorío de Vizcaya y dueño de una fábrica de fundición llamada La Purísima Concepción de Astepe, en la anteiglesia de Amorevieta. En la memoria descriptiva se explica que se trata de un procedimiento de Mr. A. Gurlt, ingeniero de minas francés, para elaborar el hierro por medio de la reducción a esponja del mineral, que se logra poner en práctica en esta fábrica como así lo indica la declaración del Gobierno Civil de Vizcaya firmada en 1864. Como vemos se trata de industria pesada. En otros casos, se trata de actividades más modestas, como en el Privilegio nº 4.530, solicitado en julio de 1868 por Miguel Nevas, Narciso Vila e Ignacio Moragull, en el que aparecen como “industriales” residentes en Barcelona. La patente versa sobre un *procedimiento para aplicarlo al tejido de las alfombras elaboradas con paja, esparto, junco y otras materias textiles*. En noviembre de 1869 se declara en práctica la patente, tras haberlo acreditado en la fábrica de esteras que los interesados tienen en la calle de la Riera Alta nº 13 de Barcelona. Allí se presenció la fabricación de alfombras con telares sistema *Jacquart*, “movidos a mano”. Respecto a los “fabricantes”, veamos también algún caso, como el Privilegio nº 261, por ejemplo, solicitado como de introducción por cinco años, en mayo de 1845, por un *método de fabricación de sombreros, gorros y demás efectos de paja de Italia*. El solicitante es Baltasar Settler, “fabricante” de sombreros en la ciudad de Valencia. En este establecimiento se trabaja manualmente, con algunos individuos venidos de Italia, que cosen,

En relación con estos dos últimos subsectores: el de *empresas, empresarios industriales* y el de *fabricantes*, hay que hacer también mención al grupo *maestros de oficio, artesanos, etc.* en el que agrupamos a todos aquellos solicitantes que se presentan como carpinteros, hojalateros, constructores mecánicos, maquinistas, guarnicioneros, tintoreros, relojeros, armeros y un largo etcétera de oficios. La mayoría son propietarios de los medios de producción, es decir, tienen su propio taller en el que practican la actividad, por lo que es posible enlazarlos con el subsector de los pequeños fabricantes. Se trata de lo que hoy llamaríamos profesionales autónomos, en general sin titulación superior que nos permita introducirlos en el grupo de los profesionales liberales cualificados.

Por tanto, el Cuadro 14 indica una mera distribución nominal de estos *empresarios, fabricantes, artesanos* y *comerciantes*, de acuerdo a cómo se presentan en la solicitud, dado que en la mayoría de los casos no disponemos de datos reales que nos permitan averiguar cuáles de los que aparecen como comerciantes son fabricantes y cuáles no. Hay que tener en cuenta que nos hallamos en una época donde la división y la especialización del trabajo que caracterizan a la sociedad contemporánea no son tan acentuadas como en el siglo XX. Estamos convencidos de que muchos de estos comerciantes, fabricantes, constructores mecánicos o industriales asumen a la vez funciones de fabricación y distribución de productos, lo que explica esta interrelación en las denominaciones. El esquema sería el siguiente:



lavan la paja y construyen los sombreros. En este caso podemos suponer que se trata de una fabricación casi artesanal. Sin embargo, hay otros solicitantes considerados importantes industriales, con establecimientos modernos en los que se trabaja con vapor, etc., que se citan como fabricantes. Es por ejemplo el caso de José Bonaplata, que aparece en las solicitudes como "fabricante textil" en Barcelona, siendo titular de dos privilegios de introducción (nº 46 y 67) en 1829 y 1830. En este caso la palabra designa a un fuerte empresario industrial. Parece claro que ambas denominaciones, industrial y fabricante, se utilizan para designar a empresarios del sector secundario, dueños de grandes unidades productivas o de pequeños talleres. Sin embargo, creemos interesante mantener la distinción reflejada en los originales, aunque a la hora del análisis los podamos considerar una sola clase social.

Lo que sí se puede afirmar es que, en su conjunto, estos grupos forman la base más dinámica de la población activa en la sociedad del siglo XIX y son, por supuesto, los que registran la mayoría de las patentes, a partir de las invenciones que se logran en el taller y en la fábrica fruto de la experiencia diaria o a partir de las introducciones de técnicas extranjeras.

Sin olvidar todas estas matizaciones, se observa en el Cuadro 14 la escasa presencia de los empresarios agrícolas, labradores o hacendados entre los solicitantes. No era usual encontrar muchos privilegios pedidos desde el sector primario antes de 1826 (Cuadro 13; 2,3 por 100) como tampoco lo va a ser después de esta fecha, ya que en proporción disminuyen las solicitudes de agricultores a medida que avanza el siglo XIX. Entre 1826 y 1850 el porcentaje se sitúa en un 1,5 por 100 y entre 1851 y 1878 en un 1 por 100. A estas patentes habría que sumarles la parte del subgrupo de los *propietarios* que puedan ser, en realidad, propietarios de explotaciones agrícolas. Pero, en general, los sectores sociales ligados a la tierra no se han caracterizado durante el siglo XIX por realizar fuertes inversiones encaminadas a la modernización, mecanización e innovación tecnológica del campo español y han permanecido, las más de las veces, alejados de los vientos de renovación y aferrados a esquemas productivos tradicionales. De todas maneras, solo una correcta distribución de las patentes por sectores económicos puede desvelar qué proporción de las mismas inciden en el sector primario, pues no olvidemos que aquí se han clasificando según la profesión del solicitante, la cual puede no tener nada que ver con el objeto inventado y protegido por la patente.

El subgrupo denominado *empresas, empresarios (sin especificar)* (en torno al 3 por 100 en ambos subperíodos) se refiere a aquellas sociedades o individuos que se califican como tal (*empresario, capitalista...*) pero de los que no tenemos más datos que permitan saber a qué sector productivo pertenecen, aunque intuimos, por algunos ejemplos, que la inmensa mayoría se dedican al secundario y en algunos casos al terciario. Mucho más interesantes son el subgrupo de *empresas, empresarios industriales*, el de *fabricantes* y el de *maestros de oficio, artesanos etc.*, formados por sectores sociales dedicados directamente a actividades productivas, en mayor o menor medida. Entre 1826 y 1850, estos grupos relacionados con el sector secundario pidieron un 38,1 por 100 del total de las solicitudes del período, cifra que asciende a partir de esta fecha, alcanzando una media de 40,7 por 100 entre 1851 y julio de 1878. Estamos convencidos de que a estas cifras tendríamos que añadirles algunos puntos provenientes de los *propietarios*, de los *comerciantes* y de los solicitantes *del comercio* que se dedican al sector secundario y terciario a la vez, cuestión que, como hemos explicado, es bastante usual. De todas formas, industriales, fabricantes y maestros de oficio o artesanos se muestran como el grupo más activo en la utilización de las patentes durante estos tres primeros cuartos del siglo XIX.

Recordemos que antes de 1826 el 40 por 100 de los privilegios y premios eran pedidos por pequeños fabricantes y maestros de oficio, en su mayoría organizados de forma artesanal todavía; sectores que fueron los más beneficiados de la liquidación del Antiguo Régimen y del desarrollo de las "reglas de juego" capitalistas. Como se puede comprobar, siguen siendo esenciales durante el siglo XIX, aunque se trata de empresarios cada vez más organizados desde el punto de vista fabril. Así, al profundizar en el período 1826-1878, el Cuadro 14 demuestra que predominan, antes de 1850, los que se presentan como *fabricantes* (21,4 por 100), seguidos de los *maestros de oficios...* (14,7 por 100) y por fin de los grandes *industriales* (2 por 100), quienes son los que menos porcentaje tienen en ambos períodos. Tras 1850, la tendencia se invierte aumentando la participación de los *maestros de oficios...* hasta un 20,3 por 100, seguidos de los *fabricantes* (16,2 por 100) y de los grandes *industriales* que

han doblado ahora su participación (4,2 por 100). Esto, en definitiva, refleja el papel esencial del profesional autónomo con taller propio, junto con el de las pequeñas empresas, en el sistema de patentes del siglo XIX, como es de esperar en una época en la que el capitalismo empieza a expandirse. La gran empresa comienza, poco a poco, a organizarse, pero hasta la Restauración no alcanzará un desarrollo más amplio. Normalmente, estos grupos no poseen una alta cualificación científica, pero sí una gran experiencia práctica que les capacita para generar mejoras técnicas.

En cuanto a los solicitantes cuya profesión parece enmarcarles en el sector servicios, veíamos que, prácticamente, no tenían incidencia a finales del siglo XVIII y principios del XIX entre los privilegios de invención e introducción hallados, pero a partir de 1826 su participación va ir elevándose. El crecimiento económico sostenido va a facilitar nuevos negocios, impensables en el Antiguo Régimen. Se extienden, durante el siglo XIX, establecimientos de ventas en las grandes ciudades, que abren hueco a la aparición de tenderos especializados, almacenistas, negociantes, comisionistas y comerciantes. A todos ellos les hemos catalogado en el epígrafe de *empresas, empresarios de servicios, comerciantes*, aunque, como hemos explicado, algunos de los que aparecen como tales pueden ser a la vez fabricantes que producen y distribuyen a través de su propio almacén y tienda. Entre 1826 y 1850 el porcentaje de solicitudes elevadas por personas o sociedades que desempeñan su trabajo en el sector terciario es del 3,4 por 100 sobre el total del período, aumentando hasta el 5,2 por 100 en el tercer cuarto de siglo.

Hay que tener en cuenta que entre las actividades ligadas al sector servicios, en general, es menos frecuente la investigación y la inversión en el desarrollo de nuevas tecnologías que en otros sectores productivos, aunque es usual la consecución de ideas más o menos brillantes que no necesitan grandes inversiones previas. Además, aunque los servicios se van desarrollando y diversificando a lo largo del siglo XIX, el mercado español permanece aún muy desagregado, todavía con sistemas de transportes en desarrollo (construcción del ferrocarril, mejora de los caminos y carreteras, etc.), lo que hace que hasta después de la Restauración no podamos hablar de una integración del espacio comercial. En el último tercio del siglo XIX se renueva la flota mercante, se finalizan diversos tramos ferroviarios y mejora la economía en general. Durante el siglo XX el sector terciario comenzará su expansión hasta llegar a alcanzar una participación mayoritaria en la estructura económica actual.

Un buen porcentaje de solicitudes (13,5 por 100 en el primer período y 6,7 por 100 en el segundo) es elevado por individuos que se denominan a sí mismos como "del comercio". Como sabemos, gran parte de ellos podrían ser incluidos en un sector intermedio, es decir, secundario y terciario a la vez, ya que se trata de pequeños fabricantes, artesanos, comerciantes, etc., que elaboran y distribuyen productos. En un diagrama de conjuntos, serían el área de la intersección entre el grupo secundario y el terciario, tal y como se ha mostrado. Su disminución en el tercer cuarto de siglo puede deberse, fundamentalmente, a que los solicitantes van particularizando su profesión con más nitidez presentándose como fabricantes o con el oficio que ejecutan, más que con el genérico, "del comercio".

Por último, quedaría el grupo de *propietarios*, cuyos miembros pueden estar situados en cualquiera de los tres sectores de la economía, aunque suela ser el primario el más usual (propietarios de tierra no urbana). Su porcentaje aumenta ligeramente de uno a otro subperíodo, aunque no sobrepasan en ningún caso el 6 por 100 de las solicitudes.

Pero, en definitiva, todos estos subgrupos constituyen una pieza fundamental de la base política y económica de la burguesía urbana e industrial, aún en lucha —durante gran parte del siglo XIX— con otros sectores más tradicionales ligados a los intereses terratenientes.

Empresarios, fabricantes, industriales, artesanos, comerciantes, maestros de oficio etc. son clases ligadas al desarrollo de la ciudad y a la producción; generalmente sin alta cualificación técnica pero con gran experiencia práctica, lo que les permite controlar y desarrollar una intensa actividad productiva. Ellos son los que más utilizan en España el recién nacido sistema de propiedad industrial (en torno al 63 por 100 del total de solicitudes elevadas en el período 1826-1878). El sistema de patentes ha sido creado para ellos.

Cuadro 15

Porcentaje de solicitudes de patentes nacionales y extranjeras en el grupo de empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes. España (marzo de 1826-julio de 1878)

Subgrupos	Nacionales (%)	Extranjeros (%)
Empresas, empresarios industriales.....	57,8	42,2
Fabricantes.....	65,0	35,0
Maestros de oficio; artesanos.....	64,5	35,5
Empresas, empresarios servicios; comerciantes.....	35,3	64,7
Del comercio.....	77,1	22,9
Total grupo empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes	63,8	36,2
Total solicitudes de patentes (1826-1878).....	49,9	50,1

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 15 puede observarse cómo en este gran grupo de los *empresarios, fabricantes...* se invierte la tendencia general del sistema de patentes en cuanto a la nacionalidad de los solicitantes. Si la presencia extranjera para todo el período 1826-1878 superaba ligeramente a la española (50,1 por 100), en este grupo son los nacionales (63,8 por 100) los que rebasan a los extranjeros. Estamos hablando, por tanto, de productores españoles como principales usuarios del sistema de patentes. Junto con ellos encontramos a un sector de fabricantes e industriales de origen francés (26 por 100 del total) que debido a la vecindad, a la tradicional relación entre ambos países y a la experiencia económica que ya han adquirido, encuentran en la Península un interesante mercado. Muchos de estos ciudadanos franceses acabarán instalándose en España, como demuestran las cifras de residentes que hemos visto en anteriores capítulos²³⁸.

Si detallamos las cifras de solicitantes nacionales en algunos de los subgrupos que conforman este gran sector industrial y comercial, puede constatarse cómo esta relación expresada (en torno al 64 por 100 de españoles) se mantiene en el grupo de *fabricantes* y en el de *maestros de oficio y artesanos*, disminuyendo ligeramente en el subgrupo de *empresas, empresarios industriales* (57,8 por 100). Esto puede ser debido a que se trata de un sector que agrupa a industriales más poderosos y en el que es más fácil encontrar compañías internacionales. Más interesante parece el caso del grupo *empresas, empresarios de servicios, comerciantes*, en el que la relación se invierte predominando la presencia extranjera (64,7 por 100) frente a la española (35,3 por 100). Esto puede explicarse, en parte, porque bastantes solicitantes pertenecientes a este grupo aparecen en la documentación como "del comercio", epígrafe que hemos separado del resto porque agrupa a diversas profesiones y en el que la presencia nacional supera el 77 por 100.

²³⁸ Consúltense el punto 3.4. de esta segunda parte del trabajo.

Cuadro 16

Solicitudes de patentes pedidas por profesionales liberales. España (marzo de 1826-julio de 1878)

Subgrupos	1826-1850		1851-1878		Total (1826-1878)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ingenieros, etc.	56	9,4	618	18,7	674	17,3
Químicos, etc.	14	2,4	115	3,5	129	3,3
Médicos, farmacéuticos, etc.	13	2,2	89	2,7	102	2,6
Altos cargos de empresas.....	15	2,5	51	1,5	66	1,7
Abogados	17	2,9	35	1,1	52	1,3
Profesores diversos	13	2,2	29	0,9	42	1,1
Estudiantes	-	-	15	0,5	15	0,4
Otros.....	-	-	9	0,3	9	0,2
Total	128	21,6	961	29,1	1.089	27,9

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 16 están representados los diversos subgrupos que se incluyen en el epígrafe *profesionales liberales*, siendo el denominador común de todos ellos una alta cualificación profesional. El apartado que puede resultar más problemático es el de *profesores*, en el que quedan clasificadas las personas que así se autodenominan (profesores de música, de pintura, escultura; maestros de esgrima, profesores de equitación...) y que se dedican a esta actividad por cuenta propia. Sin embargo, todo lo relacionado con la enseñanza universitaria y con la enseñanza superior de disciplinas científicas (matemáticas, física, química, medicina, etc.) en otras instituciones (laboratorios, sociedades...) queda incluido en un subgrupo específico, dentro de *empleados del Estado*, que más tarde será analizado. Ingenieros, médicos, profesores y demás, por cuenta propia o a sueldo del erario público, son grupos que sociológicamente se hallan muy cercanos entre sí. Sin embargo, preferimos separarlos en este análisis por las especiales circunstancias que rodean a estos dos mundos en el siglo XIX y aún en el siglo XX: el de la dedicación pública y el de la empresa privada.

El subgrupo más importante es, como cabe esperar, el de los ingenieros, en el que también se incluyen arquitectos y aparejadores. Entre 1826 y 1850 acaparan el 9,4 por 100 de las peticiones de patente, duplicándose este porcentaje entre 1851 y 1878 hasta casi alcanzar el 19 por 100 del total de solicitudes presentadas. Este subgrupo está compuesto en el 95 por 100 de los casos por ingenieros, que en las solicitudes aparecen con diversos calificativos, *civil* (el más usual), *mecánico* o *maquinista*, *industrial* y *de minas*. El trabajo de estos profesionales siempre ha estado ligado a los nuevos modos de hacer las cosas, a la investigación, a la necesidad de "ingeniárselas" para solucionar los problemas prácticos que la realidad plantea. Desde el siglo XVII, el desarrollo científico de campos como la física y la mecánica empieza a hacer imprescindible la incorporación del saber teórico y técnico a los conocimientos prácticos de constructores y maestros de oficios. La unión de estos dos ámbitos conduce, inevitablemente, hacia la aparición de la figura del ingeniero como profesional cualificado que va a constituir capital humano imprescindible en los procesos de cambio tecnológico europeos, tanto a finales del siglo XVIII como durante el siglo XIX. En España, el desarrollo serio de las ingenierías civiles no se produce hasta bien entrado el siglo pasado.

En el Cuadro 16 puede observarse que el resto de profesionales tiene una presencia muy por debajo de la de los ingenieros, destacando el caso de los *químicos*, etc., en el que también hemos incluido algunas solicitudes encabezadas por personas que se autodenominan *físicos*, aunque en el 99 por 100 de los casos este subgrupo está formado por profesionales de la química. Éstos pueden ser también ingenieros industriales formados en esta especialidad y que en la documentación aparecen, simplemente, como *químicos*. Los químicos se hacen necesarios en el desarrollo de casi todo tipo de actividad industrial y se hallan diseminados por todo el sistema productivo español de la época, por lo que su presencia en el siglo XIX va aumentando, pasando de un 2,4 por 100 de las solicitudes entre 1826 y 1850, hasta un 3,5 por 100 entre 1851 y 1878.

En cuanto a los médicos y farmacéuticos, que a finales del siglo XVIII se hallaban siempre muy en relación con las actividades científicas e inventivas, siguen representados entre 1826 y 1878 con aproximadamente un 2,6 por 100 de las solicitudes. Hay que tener en cuenta que en esta época, a pesar de que el Real Decreto de 27 de marzo de 1826 no incluía en su articulado la prohibición explícita de proteger medicamentos, el sistema de patentes no va a servir para registrar con eficacia nuevos productos farmacéuticos, ya que antes de toda concesión deben ser examinados por diversas instituciones, es decir, se debe revelar el secreto y hacer pruebas que garanticen que, efectivamente, tienen propiedades médicas y no resultan nocivos a la salud²³⁹. Por tanto, los profesionales de la medicina y la farmacia que patentan durante el siglo XIX, suelen proteger cuestiones que en general poco tienen que ver con la medicina (aunque existen algunas patentes de aparatos de curación, objetos ortopédicos, etc.) y se hallan más íntimamente relacionados con procesos químicos o físicos de aplicación fabril (transformación de productos primarios, alimentación, industria del gas, etc.). Los profesionales de la medicina siguen estando, pues, en relación con el mundo de la ciencia, aunque el desarrollo de las ingenierías disminuya su protagonismo en el sistema español de patentes.

En el epígrafe *altos cargos de empresas* aparecen introducidas todas aquellas solicitudes registradas a nombre de administradores, gerentes, banqueros o directores de establecimientos industriales, que podrían equipararse a lo que hoy conocemos por gestores. Entre 1826 y 1850 se trata de un 2,5 por 100 de las solicitudes, porcentaje que se reduce en el tercer cuarto de siglo (1,5 por 100). Lo mismo sucede con los abogados, que de un 2,9 por 100 pasan a un 1,1 por 100. Es normal que la presencia de estos profesionales de las letras se vaya haciendo cada vez menor, puesto que su actividad profesional no suele encaminarse, usualmente, hacia la investigación científica y la producción industrial. La presencia de abogados encabezando las solicitudes puede, además, ser engañosa. En ocasiones, aparecen gestionando a su nombre la petición de una patente por encargo de industriales a los que no les interesa figurar como propietarios o, simplemente, para agilizar los trámites y conseguir la concesión con rapidez, cediéndola luego al verdadero dueño²⁴⁰.

²³⁹ OEPM, *Medicinas*. En esta signatura se ha catalogado un expediente que hace referencia a varias solicitudes de patentes sobre compuestos médicos que ni siquiera llegan a registrarse en el archivo del antiguo *Real Conservatorio*, pues se exige que pasen a examen de la *Junta Superior de Sanidad* y de la *Academia de Medicina*, antes de poder concederse. Nunca fueron concedidos como hemos comprobado. En general no hay prácticamente ninguna patente relativa a medicamentos, aunque sí de métodos de curación, artilugios ortopédicos, etc.

²⁴⁰ Existen ejemplos: OEPM, Privilegio n° 1.774. Petición firmada por Antonio Rafael de Messa y Alba, abogado en Barcelona, quien solicita en septiembre de 1858 una patente de introducción por cinco años para proteger un *procedimiento para verificar la locomoción por caminos ordinarios por medio de un aparato aplicable a las ruedas de los vehículos*. Se trata de un nuevo sistema de tracción que se conoce en Inglaterra como *Bray's Traction Engine*. En el expediente queda documentada la escritura de cesión de la propiedad de la patente a favor de la Sociedad Catalana General de Crédito que es de la que partía el encargo de obtener la misma. El abogado ha actuado como un simple intermediario.

En los últimos lugares se encuentran los *profesores diversos*, que de un 2,2 por 100 entre 1826 y 1850 pasan a escasamente un 0,9 por 100 en el último período. Estos son sectores que se están alejando de la investigación científica y la práctica industrial, especializándose cada vez más en la enseñanza. También recogemos en este grupo a los 15 estudiantes que utilizan el sistema de patentes (lo que representa un 0,4 por 100 del total de solicitudes del período) y, por fin, al escaso número de profesionales (no alcanzan el 0,3 por 100 de los registros) que se identifican como escritores, periodistas, contables, etc. y que quedan incluidos en el apartado *otros*.

Cuadro 17

Porcentaje de solicitudes de patentes nacionales y extranjeras en el grupo de profesionales liberales. España (marzo de 1826-julio de 1878)

Subgrupos	Nacionales (%)	Extranjeros (%)
Abogados.....	90,4	9,6
Profesores diversos.....	88,1	11,9
Médicos, farmacéuticos, etc.....	56,0	44,0
Altos cargos de empresas.....	53,8	46,2
Químicos, etc.....	23,4	76,6
Ingenieros, etc.....	16,9	83,1
Total grupo profesionales liberales.....	30,3	69,7
Total solicitudes de patentes (1826-1878).....	49,9	50,1

Fuente: Expedientes de la OEPM.

El Cuadro 17 nos revela datos interesantes sobre la presencia extranjera en el grupo de *profesionales liberales*, que es mucho más alta que la media de todo el sistema de patentes entre 1826 y 1878. Prácticamente invierte la tendencia mostrada en el grupo de *empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes*, donde la mayoría eran de nacionalidad española. En este grupo, donde el rasgo destacado es la cualificación técnica, la nacionalidad extranjera alcanza casi el 70 por 100 de las solicitudes, demostrando que el capital humano más preparado que utiliza el sistema de patentes no se ha formado en el país, a pesar de que algunos de ellos puedan residir en territorio español. La nacionalidad que predomina entre las solicitudes extranjeras es la francesa con un 44,5 por 100 del total de solicitudes del grupo, seguida de la inglesa con un 14,2 por 100.

La nacionalidad española es dominante en el subgrupo de *abogados* (90,4 por 100), cuestión en la que también puede influir el hecho de que estos profesionales realicen funciones de representación de terceros, incluidos ciudadanos extranjeros. También es importante la presencia nacional entre los *profesores diversos* (88,1 por 100) —dado que constituyen un grupo de cualificación media que sí se ha podido formar en España— y, en menor medida, entre los *médicos, farmacéuticos, etc.* (56 por 100) y entre los *altos cargos* (53,8 por 100).

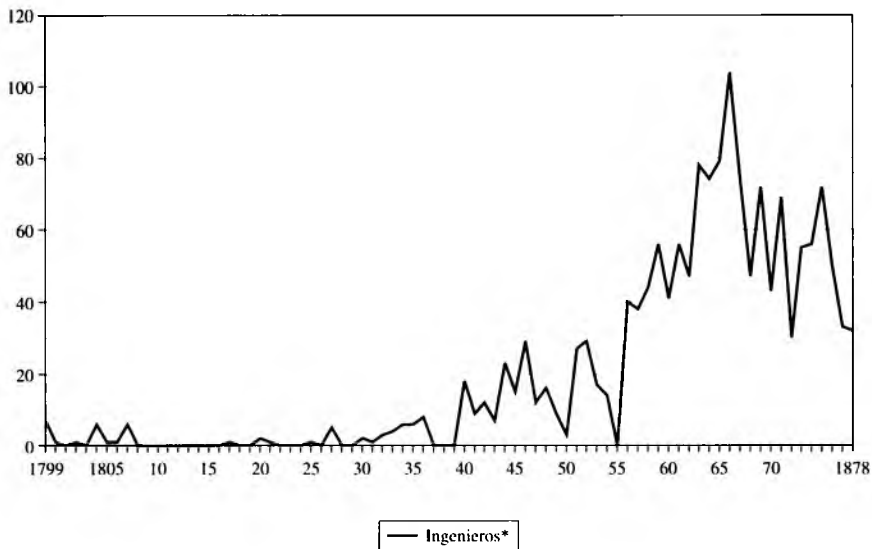
La presencia extranjera abunda, precisamente, en los subgrupos con más alta cualificación profesional: entre los ingenieros y los químicos. Más del 83 por 100 de las solicitudes de patentes elevadas por ingenieros entre 1826 y 1878 son firmadas por extranjeros. Cerca del 53 por 100 son franceses, un 18,3 por 100 ingenieros ingleses y con aproximadamente un 3 por 100 en cada caso están representados ingenieros belgas y estadounidenses. El resto son solicitantes alemanes, suecos, suizos, austriacos e italianos. Los ingenieros españoles se

reducen a un 17 por 100, por detrás de franceses e ingleses. Francia y el Reino Unido tienen una larga tradición y experiencia en la formación de este tipo de capital humano, imprescindible en la Revolución Industrial, que será demandado en España a la hora de iniciar procesos de transformación claves, como la construcción del ferrocarril. Además, la localización de empresas mineras de estos dos países en suelo español da lugar también a la llegada de personal técnico de alto nivel que poco a poco se extiende por otros ámbitos productivos.

En España, sin embargo, apenas existen escuelas de ingenieros superiores durante gran parte del siglo XIX y las que se organizan son pocas, deficientes y con corto número de especialidades. El gran enfrentamiento político en la primera mitad del siglo impide dedicar recursos a la organización de este tipo de enseñanzas y, aunque la situación parece mejorar tras 1850, lo cierto es que hasta la Restauración no se alcanzará una estabilidad política y económica suficiente. La consecuencia es que las promociones de ingenieros son escasas durante gran parte del siglo pasado. Pensemos, además, que los conocimientos técnicos y teóricos adquiridos no se aplican plenamente sino tras unos años de experiencia y aprendizaje práctico, lo que retarda aún más la posible incidencia de estos titulados superiores españoles en el mundo de la invención y las patentes²⁴¹.

Gráfico 27

Ingenieros titulados en España en las escuelas más importantes (1799-1878)



* Promociones españolas de Ingenieros de Caminos (1799-1878); Ingenieros Industriales (escuelas de Madrid, Barcelona, Sevilla y Bilbao, 1856-1878); Ingenieros de Minas (escuela de Madrid 1840-1876); Capataces de Minas (escuelas de Almadén y Asturias, 1844-1876); e Ingenieros Agrónomos (escuela de Madrid, 1861-1878).

Fuente: Ortiz-Villajos, J. M.²⁴², *Tecnología y desarrollo económico en la España contemporánea. Estudio de las patentes registradas en España entre 1882 y 1935* (Tesis Doctoral), Universidad de Alcalá de Henares, 1998.

²⁴¹ Véase ORTÍZ-VILLAJOS, J. M., "Patentes, ingenieros superiores y crecimiento económico en España: 1850-1930", VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico; Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994. En esta comunicación Ortiz-Villajos analiza la relación entre determinadas variables tecnológicas (patentes, series de ingenieros) y el crecimiento económico en España. Según su trabajo la máxima influencia de los ingenieros sobre la renta se produce a los 20 años de su titulación.

²⁴² Todas las series de ingenieros representadas en el gráfico me han sido cedidas amablemente por José María Ortiz-Villajos.

En el Gráfico 27 se puede observar la evolución del número de ingenieros titulados por las escuelas más importantes y representativas en España hasta el año 1878. Puede apreciarse cómo hasta prácticamente 1856 (año en que aparecen las primeras promociones de la escuela de industriales de Madrid) no se superan los 40 ingenieros al año, creciendo este número durante una década hasta alcanzar en 1866 los 104 licenciados. A partir de este momento, y debido a la crisis de 1864 y a la Revolución de 1868, se reduce el número de nuevos titulados. El Gráfico 27 también muestra cómo hasta el año 1840 apenas existen ingenieros en España, pues la única escuela importante que se había puesto en marcha —la Escuela de Caminos, que ya Betancourt trató de formar a finales del siglo XVIII— sufre directamente las consecuencias de la Guerra de la Independencia y de la Revolución Liberal. La Escuela de Caminos es cerrada en 1808 y no se reabre hasta 1820, ya en el Trienio Liberal; sin embargo, la vuelta de Fernando VII en 1823 significa de nuevo su clausura. El antiguo profesorado pasa a formar parte del *Real Conservatorio de Artes y Oficios*, fundado en 1824, hasta que se produce la tercera, y ya definitiva, apertura de la Escuela de Caminos en 1834²⁴³. En 1840, por otro lado, aparecen las primeras generaciones de ingenieros de minas, a las que unimos los titulados como capataces en Almadén y Asturias a partir de 1844.

En resumen, estamos hablando de un número escaso de graduados y ya en fechas muy tardías. Los ingenieros industriales, que son los profesionales más importantes desde el punto de vista de la actividad inventiva, no aparecen como tal sino hasta la segunda mitad del siglo XIX. Las dos especialidades que se comenzaron a impartir en los centros de enseñanza de ingeniería industrial fueron la Mecánica y la Química. Si, como ya se ha apuntado, es razonable pensar que la mayor influencia de este tipo de capital humano sobre la actividad económica no se produce hasta tiempo después de adquirir sus conocimientos teóricos, resultaría que su influencia sería escasa en el periodo en que estamos analizando el sistema español de patentes, como así lo demuestra la poca presencia de ingenieros y químicos españoles reflejada en el Cuadro 17.

Volviendo al análisis de la profesión de los solicitantes, vamos a centrarnos ahora en el grupo de los *empleados del Estado*, sector que va perdiendo importancia en el sistema a medida que transcurre el siglo XIX, como ya se ha podido comprobar en el análisis del Gráfico 26.

Cuadro 18

Solicitudes de patentes elevadas por empleados del Estado. España (marzo de 1826-julio de 1878)

Subgrupos	1826-1850		1851-1878		Total (1826-1878)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Militares	27	4,6	79	2,4	106	2,7
Funcionarios menores de la Administración	10	1,7	70	2,1	80	2,1
Ciencia; Universidad; medicina; etc.	16	2,7	54	1,6	70	1,8
Altos cargos de la Administración	11	1,9	9	0,3	20	0,5
Abogados, juristas, etc.	3	0,5	11	0,3	14	0,4
Ingenieros, arquitectos, etc.....	4	0,7	6	0,2	10	0,3
Total.....	71	12,0	229	6,9	300	7,7

Fuente: Expedientes de la OEPM.

²⁴³ RUMEU DE ARMAS, A., *Ciencia y tecnología...*

El Cuadro 18 representa la participación de los diversos subgrupos incluidos en este sector profesional ligado al empleo público. Lo más destacable es la corta representación que, en general, los *empleados del Estado* tienen en el sistema de patentes, que entre 1851 y 1878 no alcanza el 7 por 100 de las solicitudes del período. En el cuadro puede observarse que, tal y como sucedía en épocas anteriores a 1826, entre este tipo de solicitantes predominan los militares, seguidos de los que hemos denominado *funcionarios menores de la Administración*.

Las patentes solicitadas por personal de las fuerzas armadas ascienden, entre 1826 y 1850, al 4,6 por 100 del total, reduciéndose este porcentaje a un 2,4 por 100 en el período siguiente. Hay que destacar que las solicitudes hechas por parte de militares se refieren a cuestiones económicas diversas y, en gran medida, alejadas de la industria bélica. En general, se trata de militares superiores con mayor formación que el simple soldado raso y que se hallan, en muchas ocasiones, introducidos en actividades industriales y empresariales.

En los epígrafes *altos cargos de la Administración* y *funcionarios menores de la Administración* situamos, respectivamente, a aquellos *empleados del Estado* de carácter diverso que ocupan altos puestos y a los funcionarios de menor grado en el escalafón (empleados de hacienda, de correos, oficiales de los ministerios, secretarios...). Entre 1826 y 1850 ambos subgrupos se sitúan en porcentajes similares —en torno al 1,9 por 100 los altos cargos y al 1,7 por 100 los puestos menores—; sin embargo, entre 1851 y 1878 la presencia porcentual de los altos cargos disminuye fuertemente hasta situarse en un 0,3 por 100. Con los funcionarios menores ocurre lo contrario (2,1 por 100), siendo el único subgrupo que aumenta su presencia respecto a la primera mitad del siglo XIX.

En cuanto a las solicitudes de los funcionarios de instituciones científicas o médicas o de la Universidad, su participación se sitúa en torno al 2,7 por 100 entre 1826 y 1850 y al 1,6 por 100 después de esta fecha. No puede decirse que se trate de porcentajes muy altos para un sector profesional que, en teoría, mantiene un contacto continuo con la actividad científica y con la investigación. Los que menos presencia tienen de todo el funcionariado son los técnicos del Estado, es decir, ingenieros, agrimensores, arquitectos, abogados, etc. Entre todos ellos apenas suman un 1,2 por 100 en el primer período y un 0,5 por 100 entre 1851 y 1878. Se trata de una presencia prácticamente testimonial, lo que demuestra que entre este tipo de profesionales cualificados, los que ejercen su actividad por cuenta propia o al servicio de empresas privadas están más estimulados hacia la invención y la innovación que los funcionarios.

Cuadro 19

Porcentaje de solicitudes de patentes nacionales y extranjeras en el grupo de empleados del Estado. España (marzo de 1826-julio de 1878)

Subgrupos	Nacionales (%)	Extranjeros (%)
Funcionarios menores de la Administración	83,7	16,3
Ciencia; Universidad; medicina.	68,6	31,4
Militares	62,9	37,1
Altos cargos de la Administración.	60,0	40,0
Total grupo empleados del Estado	70,6	29,4
Total solicitudes de patentes (1826-1878).....	49,9	50,1

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En cuanto a la filiación nacional del grupo de *empleados del Estado*, el Cuadro 19 muestra cómo predominan las solicitudes elevadas por funcionarios españoles (70,6 por 100) frente a los extranjeros. En el subgrupo de *funcionarios menores de la Administración* el porcentaje de nacionales alcanza casi el 84 por 100, descendiendo esta relación en el resto de los grupos representados hasta llegar al 60 por 100 de los altos cargos. Después de la nacionalidad española destaca la nacionalidad francesa (11 por 100 del total de peticiones en el grupo), seguida de la inglesa (8 por 100). Tan sólo cuando se trata de solicitudes de patentes firmadas por militares, los británicos superan a los franceses (18 por 100 frente al 7,6 por 100).

Cuadro 20
Distribución de solicitudes de patentes según grupos socioprofesionales. España
(marzo de 1826-julio de 1878)

Grupo	Subgrupos	1826-1850		1851-1878		Total (1826-1878)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes</i>	Empresas, empresarios (sin especificar)	20	3,4	97	2,9	117	3,0
	Empresas, empresarios agrícolas	9	1,5	34	1,0	43	1,1
	Empresas, empresarios industriales	12	2,0	140	4,2	152	3,9
	Fabricantes	127	21,4	536	16,2	663	17,0
	Maestros de oficio, artesanos, etc.	87	14,7	671	20,3	758	19,4
	Emp., empresarios servicios; "comerciantes"	20	3,4	171	5,2	191	4,9
	"Del comercio"	80	13,5	222	6,7	302	7,7
	"Propietarios"	28	4,7	183	5,5	211	5,4
	Total Empresarios, Fabricantes.....	383	64,6	2.054	62,1	2.437	62,5
<i>Profesionales liberales</i>	Ingenieros, etc.	56	9,4	618	18,7	674	17,3
	Químicos, etc.	14	2,4	115	3,5	129	3,3
	Médicos, farmacéuticos, etc.	13	2,2	89	2,7	102	2,6
	Altos cargos	15	2,5	51	1,5	66	1,7
	Abogados.....	17	2,9	35	1,1	52	1,3
	Profesores diversos.....	13	2,2	29	0,9	42	1,1
	Estudiantes	-	-	15	0,5	15	0,4
	Otros	-	-	9	0,3	9	0,2
	Total Profesionales Liberales	128	21,6	961	29,1	1.089	27,9
<i>Empleados del Estado</i>	Militares	27	4,6	79	2,4	106	2,7
	Funcionar. menores de la Administración	10	1,7	70	2,1	80	2,1
	Ciencia; Universidad; medicina; etc.....	16	2,7	54	1,6	70	1,8
	Altos cargos de la Administración	11	1,9	9	0,3	20	0,5
	Abogados, juristas, etc.	3	0,5	11	0,3	14	0,4
	Ingenieros, arquitectos, etc.....	4	0,7	6	0,2	10	0,3
	Total Empleados del Estado.....	71	12,0	229	6,9	300	7,7
<i>Títulos nobiliarios</i>	Títulos nobiliarios y clero	9	1,5	26	0,8	35	0,9
<i>Obreros</i>	Obreros.....	2	0,3	35	1,1	37	0,9
	Total.....	593*	100	3.305*	100	3.898*	100

* El número total de patentes entre 1826 y 1878 se reduce a 3.898 (593 hasta 1850 y 3.305 entre 1851 y 1878) en vez de las 5.134 que existen en todo el período, porque hay 1.236 casos en los que no existen datos sobre la profesión del solicitante en la documentación. Trabajamos, por tanto, sobre una muestra del 76 por 100 de las patentes.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Para finalizar este punto obsérvese el Cuadro 20 en el que resumimos la participación de cada grupo y subgrupo socioprofesional en el sistema de patentes entre 1826 y 1878. A la vista de todos los datos en conjunto hay que destacar el predominio de dos grupos profesionales: los solicitantes que se autodenominan *fabricantes* y *maestros de oficio*... que acaparan entre los dos, aproximadamente, un 36 por 100 de las patentes, y el de los *Ingenieros*, por cuenta propia o al servicio de la empresa privada, que superan el 17 por 100.

Esta es la columna vertebral del sistema español de patentes en el siglo XIX en cuanto a los sectores profesionales que lo utilizan. Gran parte de la invención o la introducción de nuevas técnicas se produce en los talleres, fábricas, pequeñas industrias y negocios artesanales, fruto del trabajo diario y de la experiencia práctica. A ello hay que unirle una cada vez más fuerte presencia de los titulados superiores que constituyen el capital humano más cualificado en el mundo de la actividad inventiva: los ingenieros. Sin embargo, como se ha demostrado a lo largo de este punto, la mayoría de este personal cualificado que solicita patentes en España proviene del extranjero (tan sólo poco más del 16 por 100 son nacionales), en claro contraste con el grupo compuesto por los *fabricantes* y por los *maestros de oficio*, *artesanos*, etc., en el que la participación española es muy superior (en torno al 65 por 100 de las solicitudes).

5. INVENCION, PATENTE E INNOVACION: LA PUESTA EN PRACTICA OBLIGATORIA

Como se ha señalado al principio de la segunda parte de este trabajo²⁴⁴, la invención es el inicio de una cadena de sucesos cuyo eslabón final es el cambio tecnológico. Para llegar de un extremo a otro es necesario que, al menos, se produzcan dos fenómenos: la innovación tecnológica y la difusión. Para que una invención se convierta en innovación tiene que pasar a formar parte de un proceso productivo. Si las ventajas del nuevo producto o de la nueva forma de hacer las cosas son rentables, dicha innovación tenderá a difundirse. Una vez que la innovación se ha extendido podemos hablar de tal o cual cambio técnico.

También se ha explicado a lo largo de la primera parte de este estudio cómo, en el sistema económico capitalista, la invención tiende a ser protegida mediante patente (monopolio exclusivo temporal), aunque lo verdaderamente interesante, la innovación, sólo se produce cuando la patente se explota y se pone en práctica en un sector. La caducidad forzosa de la concesión tras determinados años, según cada país, garantiza la libre disposición de la tecnología para todos los industriales o empresarios interesados y, por tanto, la posibilidad de su difusión. No obstante, todas las patentes, incluso las que nunca se llegan a explotar, tienen importancia en el desarrollo técnico de la humanidad, ya que también contribuyen a establecer un "poso" científico y técnico que sirve para aumentar la información tecnológica y el *conocimiento* y como punto de partida para conseguir mejoras o reelaboraciones técnicas que sí lleguen a ser comercializables.

En este sentido, uno de los aspectos más interesantes de la documentación española relativa a las patentes de invención es el expediente de *puesta en práctica*, en el que se ofrecen datos fundamentales sobre la explotación del invento. Como sabemos, desde los orígenes de la legislación española, en 1811, el Estado ha impuesto una condición sin la cual no puede permanecer en vigor la concesión del monopolio: la obligación de poner en práctica

²⁴⁴ Parte II, punto I.1.

el invento protegido antes de que transcurra un tiempo determinado²⁴⁵. Este tipo de exigencia ha sido usual en casi todos los países con Leyes modernas sobre propiedad industrial, si bien el período en el que se permitía su acreditación o la forma en que ésta se llevaba a cabo variaban de unos a otros. En España, la obligación de practicar la patente continúa existiendo hoy día, aunque no es necesario acreditarlo ante la *Oficina Española de Patentes y Marcas* desde el año 1986.

Si la patente es un contrato entre el inventor y la sociedad, el primero obtiene a través del mismo la garantía de la protección estatal sobre su idea durante un período de tiempo, es decir, un monopolio, y la sociedad, por su parte, logra dos ventajas: la primera es la libertad de uso del invento una vez que se extingue el período temporal de concesión, lo que contribuye a la difusión técnica, al cambio tecnológico y, por tanto, al desarrollo económico; y la segunda, y quizá la más importante, viene dada por la imposición al concesionario de la puesta en práctica obligatoria. De esta forma, se exige que el invento se convierta rápidamente en innovación tecnológica, es decir, que se integre en algún proceso productivo y contribuya al aumento de productividad en el sistema, ya que, en caso contrario, caduca la patente y pasa a disposición social para que cualquiera pueda practicarla si lo desea. Para pensadores como Schumpeter, la clave del desarrollo económico reside en esta capacidad de los empresarios de innovar, de crear condiciones para el progreso técnico, lo que a su vez facilita los avances sociales. La invención y la patente no conducen al objetivo último de la sociedad capitalista, el desarrollo económico, mas que a través de la innovación tecnológica²⁴⁶.

Por tanto, lo ideal sería profundizar en la innovación tecnológica a lo largo de la historia económica española, para realmente poder describir cómo ha sido el modelo de desarrollo del país. Sin embargo, nuestro trabajo se ciñe, fundamentalmente, a las *patentes*, concepto que no es igual a *actividad inventiva* y tampoco coincide con *innovación técnica*. Como sabemos, se puede tanto inventar como innovar sin pasar por la patente²⁴⁷. Estudiar todas las patentes nos proporciona información parcial sobre la actividad inventiva en un país, puesto que sólo tendremos noticia de los inventores que las utilizan para protegerse. De la misma manera, obtendremos datos sesgados sobre los procesos de innovación tecnológica en una economía, puesto que los empresarios que utilicen inventos no patentados, realicen cambios en la organización que no puedan protegerse o importen máquinas del extranjero —o técnicos que las construyan— están innovando sin que a través de las patentes pueda encontrarse rastro alguno.

Determinar en qué grado el sistema de patentes es reflejo fiel de la actividad inventiva o —lo que como historiadores económicos aún nos interesa más— qué parte de la innovación tecnológica (en un país y en un período histórico dado) se produce a través de las patentes, es una cuestión difícil de realizar, incluso en la actualidad. Por ejemplo, necesitaríamos series reales de importación de tecnología durante el siglo XIX desglosadas por sectores económicos; asimismo, necesitaríamos series de inventos no patentados pero integrados en procesos productivos, además de las series de patentes explotadas. También sería importante disponer de datos sobre la introducción de cambios en la organización de la producción y sobre la incorporación de capital humano nacional y extranjero, junto con un modelo fiable de análisis que permita homogeneizar y comparar la participación de cada variable en el pro-

²⁴⁵ Véase Cuadro 2.

²⁴⁶ SCHUMPETER, J. A., *Entrepreneurship and Economic Development*, Ed. by Peter Killey, New York, 1971. Véase también SCHUMPETER, J. A., *The Theory of Economic Development*..., pp. 137-139 (paginación versión castellana, Fondo Cultura Económica, México, 1944).

²⁴⁷ Véase el punto 1.1 de la segunda parte de este trabajo.

ceso y su influencia sobre los aumentos de productividad derivados. Sin embargo, como no existe suficiente estadística histórica de la mayor parte de las variables expuestas, no disponemos de paradigmas que permitan conocer qué porcentaje de la innovación en la economía se produjo a través de cada una de ellas. ¿Pudo ser la importación de maquinaria, como parece desprenderse del análisis de algunos sectores económicos (ferrocarril, textil, etc.), el canal principal y mayoritario de la innovación tecnológica en España? ¿Pudo superar la innovación que se produjo a través de inventos no patentados a la que se realizaba a través del sistema de patentes?

La intención principal en la última parte de este estudio es utilizar los datos que nos proporcionan las patentes —una sola pieza del anterior rompecabezas— para intentar valorar su importancia en el proceso de cambio tecnológico de la economía española. Desglosándolas por sectores, y profundizando en los más importantes, podremos combinar los resultados obtenidos con el conocimiento que, gracias a otros estudiosos, ya se tiene sobre algunos de ellos. Por ejemplo, es sabido que la importación de maquinaria es clave en la construcción y desarrollo del ferrocarril en España, pero ¿lo son también las patentes? No obstante, haciéndonos sólo esta pregunta dejamos las cosas a medias. Supongamos que se solicitan cientos de patentes relacionadas con el transporte ferroviario entre 1845 y 1878: ¿cuál sería la conclusión a la que deberíamos llegar?, ¿se puede deducir que existe actividad inventiva en España en torno a este sector o que parte de la innovación se realiza a través del sistema de patentes?... Obviamente, para desentrañar este tipo de cuestiones no queda otra opción que acudir al análisis exhaustivo de las solicitudes, estudiando diversas variables y profundizando en aspectos más cualitativos, por ejemplo, cuál es la nacionalidad del solicitante, dónde reside o a qué grupos tecnológicos pertenece cada invento (no es lo mismo que predominen los frenos a que se patenten locomotoras). Y aún más importante es estudiar cuáles fueron las causas de caducidad de las concesiones, para valorar si tienen éxito o no, es decir, cuántas y en qué grupos tecnológicos consiguen ponerse en práctica en las líneas ferroviarias españolas. Puede que en este supuesto que ponemos como ejemplo todas las patentes relativas a locomotoras hayan sido solicitadas desde el extranjero y que todas hayan caducado por no ponerse en práctica. Ninguna, por tanto, llegaría a convertirse en innovación, a pesar de que figuren en la documentación sobre patentes.

De la misma manera, cruzar los datos de puesta en práctica con otros que aportan las patentes (año de solicitud, modalidad, profesión del solicitante, etc.) revelará en cada caso cuál de las variables manejadas tiene mayor índice de éxito en la explotación del invento y, por tanto, cuál se muestra más efectiva desde el punto de vista de la innovación. Puede ocurrir que predominen las patentes solicitadas por extranjeros frente a las de nacionales, pero puede también que estos últimos sean más capaces de llevarlas a la práctica y convertir las ideas en negocios rentables. Todo ello debe ser analizado con detalle, lo que nos demostrará que en la estadística sobre patentes hay un elemento fundamental que hay que tener siempre en cuenta a la hora del análisis económico: la puesta en práctica.

5.1. Motivos de caducidad de las patentes en España (1826-1878)

Para estudiar las patentes puestas en práctica es necesario primero conocer los motivos de caducidad de las concesiones. Entre 1759 y marzo de 1826 apenas existen noticias de las incidencias de los privilegios concedidos y, por tanto, en la inmensa mayoría de los casos desconocemos los motivos por los que caducan. No obstante, antes de obtenerse un privi-

legio el objeto por el cual se otorgaba tenía que estar puesto en práctica, lo que permite suponer que una vez concedido permanecía en vigor durante todo el tiempo de la prerrogativa. Sólo hemos encontrado dos ocasiones en las que se revoca el monopolio. En el primer caso se trata de un privilegio exclusivo de fabricación de azúcar mediante un nuevo método, que se anula por no haber surtido efecto, es decir, por no haberse puesto en práctica²⁴⁸. El segundo es el de un privilegio de invención por diez años concedido a un hombre que luego resultó no ser el verdadero inventor, por lo que seis años después se rescinde la concesión y se traspasa el privilegio al verdadero autor de la idea en los mismos términos en que fue concedido²⁴⁹. Debido a que antes de 1826 trabajamos, fundamentalmente, con concesiones, no sabemos tampoco si la denegación por parte estatal de las solicitudes de privilegios pudo ser frecuente durante el Antiguo Régimen, cuando constituían una gracia real que aleatoriamente se otorgaba o no, como cualquier otro premio que el inventor podía pedir. Sí hemos comprobado que cuando se trata de peticiones de ayuda en metálico o ayuda en "especie" (que se facilite la construcción del invento, que se hagan pruebas en dependencias estatales, etc.) un alto porcentaje suelen ser rechazadas, debido, entre otras cuestiones, a la quiebra financiera de la Hacienda Pública a finales del siglo XVIII y principios del XIX.

Esta situación cambia a partir de 1826, puesto que el análisis directo de los expedientes nos ha permitido saber en la mayoría de los casos por qué caducan las patentes o por qué se deniegan las solicitudes. El Real Decreto de 27 de marzo de 1826 establecía cinco causas fundamentales para declarar la caducidad de una patente: cuando se cumpliera el tiempo de su concesión; cuando el interesado no se presentase a pagar la Real Cédula (título) en los tres meses siguientes al día que presentó su solicitud; cuando no se hubiese puesto en práctica el privilegio antes de un año y un día; cuando el interesado lo abandonase, es decir, cuando no se utilizase el invento, continuamente, durante un año y un día; y cuando se probase que el objeto privilegiado estaba en práctica en España o descrito en libros impresos o funcionando previamente en otro país, habiéndolo presentado el interesado como nuevo y propio. Habría que añadir, además, que el Estado tiene la posibilidad de denegar la expedición de una patente, contingencia que queda regulada indirectamente por el artículo décimo del Real Decreto de 1826, en el que se expresa que la Real Cédula se concederá cuando el Rey lo tenga a bien. Sin embargo, esto no es lo usual, puesto que en la filosofía del sistema liberal prima el *laisse faire*, que en este caso concreto se traduce en la concesión libre de las solicitudes sin otra traba que el mero control de los aspectos formales. Normalmente, el Estado sólo declarará caducada la patente cuando acabe la concesión, cuando no se haya acreditado la práctica y cuando no se acuda a pagar la Real Cédula, dejando que sea la iniciativa privada la que actúe si considera que una patente debe ser anulada por no cumplir alguno de los otros requisitos (novedad o abandono). En última instancia, será la Justicia la que dictamine cuál de las partes tiene razón. Si a esto le unimos la

²⁴⁸ GM de 9 de octubre de 1792. Se da noticia de que no habiendo producido efectos favorables el privilegio exclusivo para establecer fábrica de azúcar al modo llamado de *pilón de Holanda* concedido primero a Francisco Lefebvre y, luego, a Domingo Lugar de Andrade, quien comenzó una en Santander; queda anulado el privilegio y cualquiera queda libre de establecer este tipo de fabricación.

²⁴⁹ AHN, Estado, Leg. 3.210/2, Exp. 36. Se trata del privilegio de invención por diez años, concedido el 29 de enero de 1793 a D. Pedro Ángel Albizu, arquitecto mayor de Cádiz, por una máquina submarina para trabajar debajo del agua. Sin embargo, en noviembre de 1799, *habiendo justificado D. Manuel Sánchez de la Campa, Buzo mayor de la Real Armada, ser el verdadero inventor de una máquina hidráulica con la cual se puede extraer lo que se encuentre en el fondo del mar, y no D. Pedro Ángel de Albizu...* se traspasa el privilegio en los mismos términos en que fue concedido, al citado Manuel de la Campa.

inexistencia de un previo examen, tenemos como resultado que apenas se denieguen concesiones durante el siglo XIX.

Entre el 27 de marzo de 1826 y el 30 de julio de 1878 tan sólo hemos hallado siete ocasiones en que no se concede la patente solicitada. Una hace referencia a motivos de inmoralidad pública²⁵⁰, otra a la peligrosidad de la invención²⁵¹, otras tres a la novedad (motivo que nunca suele asumir el Estado)²⁵² y las otras dos aluden a causas económicas de interés general o estatal²⁵³. En

²⁵⁰ OEPM, Privilegio nº 4.860. Se trata del caso del inventor Juan Bautista Nicolás Aquiles Guendet y Vachette, ingeniero industrial francés empleado en los ferrocarriles del Norte, residente en Madrid, en la calle de Santa Ana nº 31 tercero, quien solicita el 11 de noviembre de 1871 la concesión de una patente de invención por 15 años por un *procedimiento para la disecación de cadáveres*. Este procedimiento consistía en descomponer rápidamente, por medio del vapor recalentado, las carnes de los cadáveres y calcinar los huesos (reduciéndolos a cenizas) de aquellas personas que al morir así lo expresasen. Estas cenizas podrían ser utilizadas en usos industriales. Esta solicitud se declara *inadmisible* después de que el director del Conservatorio informe en contra de su concesión. En este informe afirma que aunque no se permite hacer comentarios sobre la novedad o utilidad de los privilegios, hay casos en que esto se hace conveniente por moralidad pública. Según el director este privilegio sigue una línea meramente positivista donde los residuos del cadáver humano pueden servir para abono artificial, cola fuerte, negro animal, etc., y que *algo de venerable y de santo debe haber en el cuerpo humano que explique la veneración hacia el cadáver en todos los tiempos*. Además este privilegio no podría practicarse sin cambiar las Leyes que contemplan el enterramiento como la única forma legal posible. Aconseja por tanto su denegación y así se hace.

²⁵¹ OEPM, Privilegio nº 4.569. Se trata de una patente de invención por cinco años, solicitada por el fabricante estadounidense José Hafenegger (San Francisco, California) por unos *perfeccionamientos en la fabricación de pólvoras explosivas y su saturación con materia abrasadora o fulminante*. Se pide la protección en octubre de 1868 y el Conservatorio informa que se trata de un método de fabricación muy peligroso, que puede causar explosiones e incendios en las fábricas con mucha facilidad. Se informa que en el Reino Unido se ha utilizado el líquido fulminante contra edificios públicos, pues con solo meterlo en una botella y estrellarlo contra una pared se inflama. Por todo ello aconseja no conceder la patente como así ocurrió.

²⁵² OEPM, Privilegio nº 1.885, solicitado como de invención por diez años el 19 de mayo de 1859 por Miguel García Barranco, teniente coronel graduado de Infantería en situación de retiro, con residencia en Lazcano (Guipúzcoa), por la *explotación de substancias terrosas naturales*. Se trata de beneficiar substancias terrosas de las que se extrae el ocre del que se forma el color llamado *bron wandike*, del que tanto uso se hace en la pintura. El Conservatorio informa que la explotación de las substancias terrosas naturales no puede ser objeto de privilegio, pues el procedimiento que adjunta el interesado es el mismo que se venía utilizando generalmente para la fabricación del albayalde. Se desestima por tanto la solicitud. El otro caso es el privilegio nº 2.166. Consiste en una patente de invención por cinco años solicitada por Antonio Conche, un francés que reside en Lyon, por un *sistema de sudarios o mortajas*. La solicitud se eleva el 30 de octubre de 1860 y es desestimada por no constituir ningún adelanto en la industria ni en las artes. Esto no es usual, pues incluso cuando un particular eleva una solicitud al Conservatorio para que deniegue una patente que un tercero ha solicitado, por estar ya en uso o registrada en España, el Conservatorio contesta que no es su trabajo delimitar la novedad o utilidad y que los jueces tienen la última palabra. Este caso es una excepción. Y por último el Privilegio nº 2.598, solicitado el 28 de diciembre de 1862 como de invención por Antonio de Garay, J. Zurruta, y Juan B. Tullot, fabricantes de fósforos con residencia en el País Vasco y en Barcelona, para la *fabricación de cajas para cerillas fosfóricas con goma elástica y alambre*. Se desestima la solicitud porque el uso de la goma elástica y del alambre para los cierres de las cajas fosfóricas no se refiere a ninguna máquina ni procedimiento industrial y no puede contemplarse dentro del Real Decreto de 1826.

²⁵³ OEPM, Privilegios nº 1.959 y 2.341. Los dos son privilegios de introducción. El nº 1.959 es solicitado por Emilio Lalouber, francés residente en Madrid, calle de Jacometrezo nº 1, Director Gerente de la Sociedad General de Tranvías establecida en París. Se trata de un *sistema de vías férreas bituminosas con raíl de palastro ordinario o acero fundido lleno de almáciga*. Eleva la petición en octubre de 1859 y en marzo de 1860 es desestimada por el Gobierno tras atender al informe presentado por la *Dirección General de Obras Públicas*, puesto que se considera una rémora para el desarrollo de *ciertas empresas de reconocida utilidad*. La intervención estatal en este caso puede deberse a intereses políticos y económicos, en una época muy activa en las concesiones ferroviarias en España. El otro privilegio rechazado es el nº 2.341, solicitado en agosto de 1861 por José L. Ortega, residente en Madrid, por una *grúa con cadena "Galle" para carga y descarga de los buques*. En este caso, se deniega por considerarse que la carga y descarga de buques es una industria explotada por el Estado y este privilegio privaría al mismo de la libertad de establecer el invento en sus puertos. En el expediente existe correspondencia entre el Conservatorio y la *Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio*, de la que se deduce que este último organismo insta a denegar los privilegios de introducción que puedan afectar a industrias establecidas en el país o puedan resultar un inconveniente para su desarrollo.

estos dos últimos casos se trata de privilegios de introducción. Hacemos referencia a este dato porque hemos observado que a partir de 1860, una vez consolidado el segundo período moderado bajo el gobierno de O'Donnell (etapa de mayor control de las actividades económicas) se empiezan a poner reparos por parte de la *Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio* a la concesión, sin examen, de los privilegios de introducción. Este organismo emite una Real Orden interna (no publicada) de 15 de octubre de 1861²⁵⁴, en la que se insta a que, antes de conceder un privilegio de introducción, el Conservatorio informe sobre si daña a las industrias establecidas en el país o puede constituir una rémora a las mismas. En general, el Conservatorio informa siempre favorablemente, exceptuando los dos casos a que nos hemos referido. En definitiva, el porcentaje de denegaciones constatadas a través de la documentación, entre 1826 y 1878, apenas llega al 0,1 por 100.

En cuanto a las causas de caducidad propiamente dichas, usualmente se ciñen a la extinción temporal, al impago de la Real Cédula de concesión o a la falta de acreditación de la práctica del invento, como ya se ha especificado. El abandono de la explotación de la patente no es un motivo a tener en cuenta, ya que tan sólo hemos documentado un caso de nulidad por esta causa²⁵⁵. La caducidad por infringir la condición de novedad tampoco es utilizada más que de forma anecdótica y, como en el caso del abandono, se suele dejar que sea la iniciativa privada la que dé el primer paso si lo juzga necesario, es decir, que sea el mercado el que actúe. Entre 1826 y 1878 hemos hallado una sola patente caducada por dictaminarse —tras 11 años de concesión y varias cesiones y litigios— que el invento no era nuevo²⁵⁶. Esto tampoco es lo normal, puesto que cuando se entablan litigios por terceras personas que consideran que la invención ya se conocía, los trámites judiciales suelen ser lo suficientemente lentos como para que la patente se extinga por sí sola antes de que se dictamine alguna resolución.

Respecto a la caducidad porque el interesado no se presente a recoger la Real Cédula, quedarían incluidas tanto las patentes solicitadas de manera correcta y cuyo propietario no paga los derechos de expedición, como las que tienen defectos formales (ausencia de descripción

²⁵⁴ Real Orden que establece medidas contra los excesos de los privilegios de introducción. Aparece citada en OEPM, Privilegio nº 2.532. El texto original no ha podido ser localizado.

²⁵⁵ OEPM, Privilegio nº 4.265. Juan Bailey Davies, ingeniero y minero de 37 años, probablemente de nacionalidad inglesa y que reside en Madrid y en Bilbao, pide en diciembre de 1866 una patente de invención por cinco años por un *procedimiento para extraer el hierro de la arena conocida por polvo de salvadera*, que le es concedido por Real Cédula de 4 de abril de 1867. En enero de 1868 comienzan los trámites de acreditación de la práctica en la ciudad de Valencia, pero cuando en mayo de 1869 acude la *Junta de Agricultura, Industria y Comercio* a comprobar este extremo, como indica la Ley, resulta que el dueño de la fábrica donde se probó el procedimiento atestigua que desde aquella fecha no se ha hecho nada con el nuevo sistema. Debido a ello se declara caducada por abandono. Esto no es corriente, puesto que en casos parecidos, donde no se pueden completar los trámites de puesta en práctica, lo que se hace, como hemos comprobado, es declararla no practicada sin más. Este es el único caso de abandono que hemos localizado.

²⁵⁶ OEPM, Privilegio nº 1.999. Patente de invención por 15 años, solicitada por Ernesto Touragin, un fabricante de hierro francés establecido en Bilbao, por un *horno para la desoxidación de los minerales de hierro*. La patente se solicita el 22 de diciembre de 1859 y se concede el 2 de abril de 1860, declarándose en práctica en enero de 1863. En el expediente hay constancia de hasta siete cesiones, además de varios litigios contra terceros, a quienes se acusa de la usurpación de la propiedad protegida. En 1871 hay un litigio entre Touragin y la sociedad Santa Ana de Bolueta, de Bilbao, en el que ésta última solicita que se certifique que el privilegio que pidió Touragin no es válido por hallarse antes en práctica. El Director del Conservatorio informa que no tiene pruebas de que el privilegio se hallase en práctica antes de 1860, pero al final después de diversos intercambios de documentación entre juzgados de Madrid y Bilbao, el dictamen acaba especificando que el procedimiento se hallaba descrito en libros en el Conservatorio del *Real Instituto Industrial*, por lo que debe declararse caducado el privilegio. Touragin todavía eleva una solicitud de revocación de caducidad, pero le es denegada por el Ministerio de Fomento.

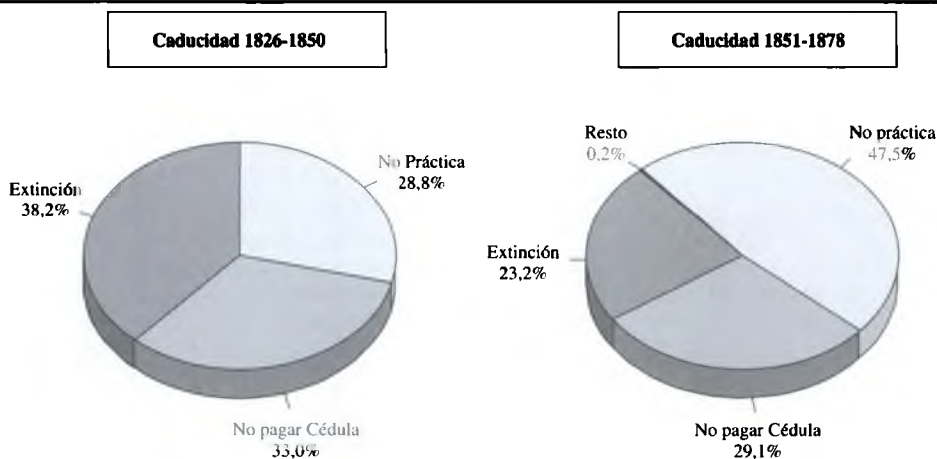
o plano) que el inventor no subsana en el plazo establecido. No obstante, el registro de la nueva idea es efectivo desde el día en que se deposita la solicitud en el Gobierno Civil o en el Conservatorio de Madrid, si bien el Real Decreto de 1826 establecía un plazo de tres meses, desde ese momento, para pagar las tasas o solventar los problemas administrativos y poder retirar el título. Cuando en el examen del expediente no aparecen la Real Cédula ni las minutas que suelen precederla desde el Consejo de Hacienda u organismo encargado de expedirla, consideramos la patente caducada por este motivo, puesto que siempre que se despacha correctamente el título una copia queda archivada en el expediente.

El otro gran motivo de caducidad es no acreditar la práctica. En el caso de las patentes españolas solicitadas entre 1826 y 1878 es obligatorio que este requisito se cumpla antes de un año, lo que da lugar a que en el expediente administrativo aparezca documentación relativa a los trámites seguidos, siempre que esto se produzca. Los expedientes de las patentes son muy homogéneos, como ya se ha indicado, y contienen siempre los mismos documentos (solicitud, Real Cédula de concesión, etc.). Hemos observado que si antes de un año y un día (como establece el Real Decreto de 1826) el inventor no solicita la intervención de la autoridad para testimoniar la práctica del invento, no aparece documentación alguna sobre la puesta en práctica. En estos casos, se puede afirmar, con toda probabilidad de acierto, que la patente caduca por no explotarse, aunque hasta mediada la década de 1860 no se incluye una nota al respecto confirmando este extremo. De igual forma, siempre que el inventor solicita acreditar la práctica, aunque no lleguen a efectuarse todas las diligencias previstas, se une al expediente un anexo que contiene la solicitud del inventor y los trámites llevados a cabo (actas, testimonios, informes, etc.), así como el dictamen sobre la declaración o denegación de la puesta en práctica.

Las patentes que logran superar este requisito, y que no tienen otra documentación que permita afirmar que caducan por causas anormales, permanecen en vigor hasta su extinción temporal, constituyendo las de mayor interés para el historiador económico, puesto que permiten conocer, al menos en teoría, la efectividad del sistema desde el punto de vista de la innovación tecnológica.

Gráfico 28

*Distribución de las solicitudes de patentes según motivos de caducidad.
España (marzo de 1826-julio de 1878)*



Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Gráfico 28 se observa que las causas de caducidad se reparten entre las tres principales que se han indicado, constituyendo el resto, incluyendo las denegaciones de concesión, tan sólo el 0,2 por 100 de las solicitadas después de 1850. Sin embargo, antes de entrar en detalle, debemos hacer notar que en ambos subperíodos existe un porcentaje de patentes en las que no se conoce el motivo de caducidad. Antes de 1850 este porcentaje es del 8,4 por 100 y se trata de las patentes concedidas en Ultramar (Cuba, Puerto Rico y Filipinas). De estas concesiones hay documentos que no siguen la numeración normal del Conservatorio, variando, así mismo, los expedientes administrativos. Esto se debe a que el registro efectivo de las patentes se realizaba en las Juntas de Comercio o Fomento de estas islas, como especificaba la Real Cédula de 30 de julio de 1833 en la que se hacía extensivo el Decreto de 1826 a Ultramar²⁵⁷. A partir de esta fecha, por tanto, el Conservatorio recibe noticias y relaciones de las concesiones, pero no los expedientes e incidencias a que dan lugar las patentes, debido a que la distancia con la Península daría lugar a muchos retrasos y problemas. No tenemos, pues, conocimiento de por qué caducan. Las patentes solicitadas para territorio colonial entre 1826 y 1833 se encuentran en la serie numerada de privilegios que registraba el Real Conservatorio, con todos los detalles a que dieron lugar, pero después de esta fecha las relaciones de las mismas recibidas desde Ultramar no incluyen ni las incidencias ni el número exacto de las que realmente se solicitan, puesto que hemos hallado noticia de algunas, no recogidas en el archivo de la *Oficina Española de Patentes y Marcas*, a través del análisis de los fondos de Ultramar del *Archivo Histórico Nacional*. Además, tras 1850, desaparece del archivo general de la OEPM toda mención a la documentación relativa a las colonias, por lo que tal vez dejaron de enviarse relaciones de las concesiones. Debido a esto, el porcentaje de expedientes en el que se desconoce la caducidad disminuye hasta el 1,3 por 100 entre 1851 y 1878, perteneciendo, sobre todo, a patentes cuyo expediente se ha extraviado o destruido accidentalmente y de las que hemos obtenido información a través de la memoria descriptiva, que, al permanecer siempre lacrada y separada del resto de documentación administrativa, ha llegado hasta la actualidad. Por tanto, se ha trabajado sólo con aquellas patentes en las que se conoce el motivo de caducidad, no teniendo en cuenta éstas a las que acabamos de hacer referencia. Sin embargo, antes de 1850 no conviene hacer extensivos los resultados a las desconocidas, puesto que se trata de un grupo completo con identidad propia (Ultramar), que puede comportarse de modo distinto a las patentes peninsulares. Sí podemos extender sin problema las conclusiones al 1 por 100 de los registros en que desconocemos el dato por pérdida o destrucción del expediente entre 1851 y 1878, ya que se trata de patentes solicitadas para la Península.

El Gráfico 28 muestra cómo antes de 1850 aproximadamente el 61,8 por 100 de las concesiones no llega a ponerse en práctica nunca, bien porque ni siquiera se pagan los derechos de expedición del título de la patente (33 por 100 de los casos), bien porque una vez concedida no se llega a acreditar la práctica (28,8 por 100). Por tanto, el nivel teórico de "efectividad" se sitúa en torno al 38,2 por 100 de las patentes. Esta efectividad varía notablemente respecto al segundo período, puesto que entre 1851 y 1878 la proporción de patentes puestas en práctica desciende en 15 puntos, situándose en poco más del 23 por 100. En este segundo período, la caducidad por no sacar la Real Cédula de concesión desciende ligeramente respecto a la primera mitad del siglo, rondando ahora el 29 por 100 del total; mientras que la caducidad por no ponerse en práctica la patente (47,5 por 100) pasa a ser el primer motivo de cesación de las mismas. A primera vista, pues, parece que el sis-

²⁵⁷ Véase el punto 3.4 de la primera parte de este trabajo.

tema pierde efectividad a medida que pasan los años, aunque no puede afirmarse este extremo sin profundizar en el porqué de esta fuerte disminución de las patentes practicadas en estos períodos.

5.2. Fiabilidad de los trámites de acreditación de la puesta en práctica obligatoria

La obligatoriedad de acreditar la puesta en práctica de la patente ha permanecido en vigor en España desde 1811 hasta el año 1986, como ya se ha explicado al principio de este capítulo. En general, el porcentaje de patentes que llegan a superar este requisito tiende a descender a medida que transcurre el tiempo. Si en la primera mitad del siglo XIX la media se situaba en torno al 38,1 por 100, en la década de 1980 no llegaban a explotarse oficialmente más del 5 por 100 de las patentes solicitadas en España. Esta progresiva disminución porcentual, sin embargo, puede que no se corresponda en su totalidad con la evolución real de lo que hemos llamado "efectividad" del sistema de patentes, es decir, el paso de idea protegida a innovación tecnológica en un proceso productivo. Quizá existan otras causas que expliquen este descenso, como el aumento del control estatal, el endurecimiento de los trámites y requisitos que aseguran que se está explotando la patente en los términos que impone la Ley, etc. Inmediatamente queda planteada la siguiente cuestión: ¿cuál es la *fiabilidad* de los trámites de puesta en práctica en el siglo XIX? ¿se puede afirmar que las patentes que superaban dichos trámites se hallaban en explotación en España?

No cabe duda que este tipo de documentación, así como el control estatal sobre la práctica, varían lo suficiente a lo largo del siglo pasado como para que sea conveniente profundizar en el tema y tenerlo en cuenta para una correcta interpretación de los resultados. De la misma manera, debemos introducirnos en los problemas derivados del uso incorrecto o fraudulento de las patentes y ser conscientes de que existen trampas y argucias que los solicitantes pueden utilizar para su beneficio, como por ejemplo mantener en vigor una patente no explotada o aplicar el monopolio sobre una invención a otros objetos que la Ley no protege, como la importación de máquinas.

5.2.1. Problemas formales de los trámites de puesta en práctica

A lo largo de todo el siglo XIX, la propiedad industrial evoluciona y se organiza poco a poco en España, a la par que el propio Estado liberal y que el sistema económico capitalista en su conjunto. Los primeros 25 años de existencia del sistema de patentes, entre 1826 y 1850, son los más problemáticos desde el punto de vista formal en cuanto a la puesta en práctica se refiere. Una vez promulgado el Real Decreto de 1826 comienza el registro de las solicitudes de patentes en el *Real Conservatorio de Artes y Oficios* y la formación de los expedientes, con un patrón todavía muy sencillo. En muchos casos no hay rastro de testimonios de puesta en práctica, aunque sí notas que indican que el privilegio está en vigor e incluso un libro de registro que recoge de forma somera algunas incidencias de estas primeras patentes, entre las que a veces figura el motivo de caducidad. Se trata de una época de continuo conflicto político y social en la que el naciente Estado Liberal está inmerso en luchas militares y no se halla lo suficientemente preparado, administrativamente hablando, como para exigir el correcto cumplimiento de la Ley con las suficientes garantías de control. Si unimos a esto la mentalidad que muchos de los primeros usuarios de las patentes

tenían respecto a su utilización, y los trucos a los que acuden (de los que luego hablaremos), no debe extrañar que en esta primera época sea menos fiable identificar con auténticas innovaciones tecnológicas las patentes que figuran caducadas por extinción temporal y, por tanto, como puestas en práctica.

Hasta 1829 no se emite una Real Orden (14 de junio) exigiendo, entre otras cosas, la presentación de un testimonio en el *Real Conservatorio* de haber puesto en práctica la invención. Entre 1826 y 1829, por tanto, no existe obligación de presentar pruebas al Estado sobre la explotación del invento y sólo existen datos sobre caducidad que se desprenden del análisis del libro de registro de las solicitudes. En la Real Orden de 26 de marzo de 1838²⁵⁸ se vuelve a insistir en el tema, afirmándose en el preámbulo que:

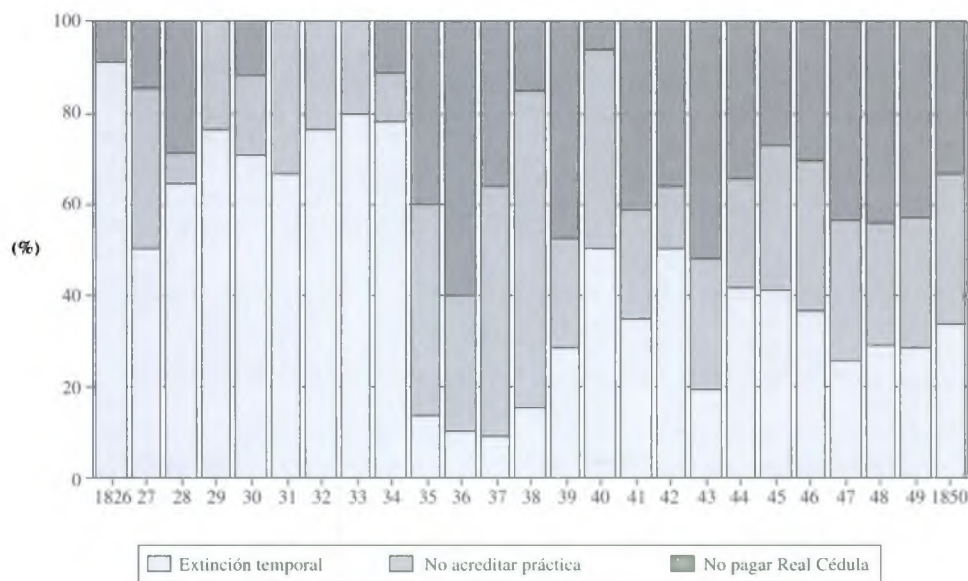
El (progreso) de algunos establecimientos ha sido comprometido por la no observancia del artículo o aclaración 3ª de la Real orden de 14 de Junio de 1829, que anula el privilegio concedido si antes de un año y un día no se hace constar en el Conservatorio de artes la realización del procedimiento, o la ejecución del aparato para que se obtuvo.

Como puede observarse, a medida que el Estado Liberal se consolida comienza a presionar y a controlar, según sus posibilidades, el que el invento protegido mediante patente acabe integrándose en un proceso productivo y convirtiéndose en una innovación. Este control es simplemente la exigencia de un testimonio mediante escritura pública, en el que un notario da fe de que el invento se está practicando, sin que haya una posterior comprobación por organismos estatales de este extremo. Es un filtro que podría ser superado con relativa facilidad por un particular interesado en mantener la propiedad de una patente aunque no estuviese explotándola en la realidad de forma continua, pero en todo caso acreditar la puesta en práctica tiene ya un coste añadido para el solicitante (molestias, elevar solicitudes, pagar a un notario, papel sellado, etc.).

El Gráfico 29 demuestra cómo el índice de patentes puestas en práctica se mantiene en niveles muy altos hasta 1835 en que experimenta un fuerte descenso hasta situarse en torno al 10 por 100. A partir de 1829 se exige un testimonio, pero no es fácil que los interesados cumplan este requisito, ni tampoco es corriente que el Estado declare caducada la patente. Sin embargo, tras la muerte de Fernando VII en 1833 y el paso al tercer acto de nuestra Revolución Liberal (Regencia de María Cristina, promulgación del Estatuto Real en 1834, llegada al gobierno de Juan Álvarez Mendizábal en 1835...), el fuerte descenso se ve acompañado, sobre todo, por el crecimiento de la caducidad por no acreditarse la práctica de la patente, aunque en algunos años predomine el tercer gran motivo, no pagar los derechos de expedición de la Real Cédula. Esta situación se extiende hasta 1838, año en el que la promulgación de la Real Orden que acabamos de ver insta a los interesados a cumplir los requisitos legales so pena de perder la propiedad de la patente. Por tanto, puede constatar que la intervención punitiva de la Administración influye en el fuerte descenso de las puestas en práctica. Desde 1838 y hasta 1850 las patentes que logran acreditar la práctica se mantienen en torno al 33 por 100 de media anual, desde luego cifras mucho menores que las que venían dándose hasta 1834, cuando se superaba el 72 por 100.

²⁵⁸ La Real Orden de 14 de junio de 1829 y la de 26 de marzo de 1838 en SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica...*, pp. 62 y 69.

Gráfico 29
Distribución de las solicitudes de patentes según el motivo de caducidad.
España (marzo de 1826-1850)



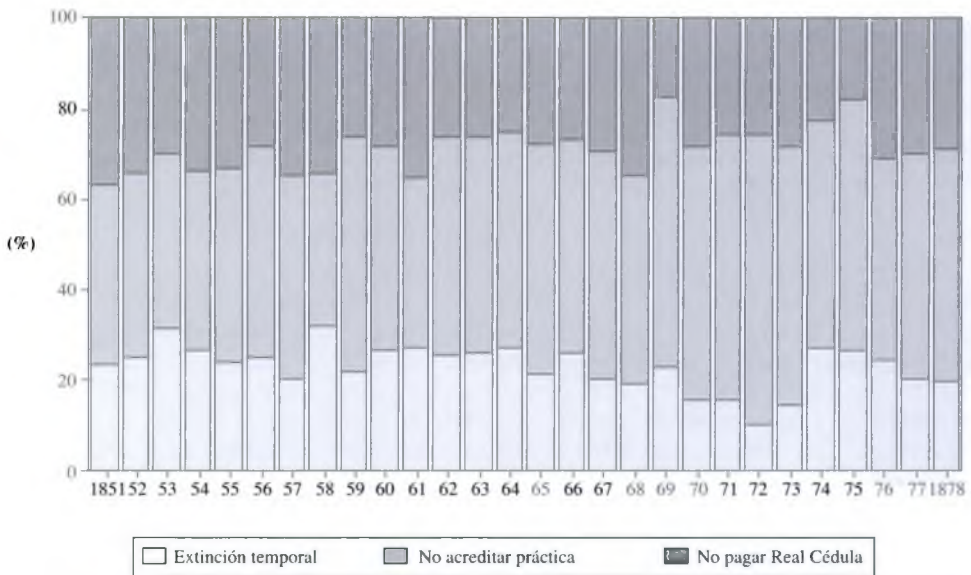
Fuente: Expedientes de la OEPM.

Es destacable, también, el aumento que se produce en el porcentaje de solicitudes de patentes que caducan por no expedirse el título, cuestión que quizá pudiera explicarse porque el solicitante, en los tres meses de tiempo que tiene para pagar los derechos, no encuentra perspectivas reales de negocio con su invento y se echa atrás a la hora de desembolsar una alta cantidad de dinero que va a perder con gran probabilidad, puesto que el gobierno está actuando contra las no practicadas declarándolas caducadas en un año. En suma, la imposición de un filtro en 1829 y la actuación administrativa contra los que no cumplen lo especificado, a partir de 1835, provoca un descenso en el porcentaje anual de patentes practicadas y nos demuestra que la alta proporción del principio se debe a que no existían medidas coercitivas. Entre 1826 y 1834 muchas de las patentes que figuran como *en práctica*, puede que nunca fuesen explotadas. Entre 1835 y 1850 las concesiones puestas en práctica han descendido hasta situarse en un tercio del total, sin embargo, dado lo poco consistente del filtro impuesto (testimonio de que se está practicando la patente), existen probabilidades de que el porcentaje de patentes realmente puesto en práctica fuese también algo menor.

Veamos ahora la evolución de la situación entre 1851 y 1878. En 1849 se promulgó una importante Real Orden (11 de enero) que se refería exclusivamente a los trámites de acreditación de la puesta en práctica. Siguiendo la idea expuesta, las condiciones tienden a complicarse y a asegurar un mayor control del Estado sobre la explotación de la patente. No olvidemos que la *Década Moderada* (1844-1854) se caracterizó, precisamente, por una mayor regulación de la actividad económica a la hora de formar sociedades anónimas, con el fin de

evitar la especulación, y también por un clima de cierto auge económico. En la Real Orden referida se dispone que el *Jefe Político* de la provincia donde se acredite la práctica, por sí o por persona delegada, debe asegurarse del hecho. A presenciarlo debía acudir, además, un escribano designado por la autoridad, es decir, nombrado por el Estado, el cual daría testimonio del acto. Este testimonio tenía que pasarse a informe de las *Juntas de Comercio* de cada provincia o del *Real Conservatorio* en Madrid y, en caso de no existir Juntas, a informe de las *Sociedades Económicas* y, si no, de personas entendidas. Si el objeto hacía referencia a la agricultura, entonces la encargada de informar sería la *Junta de Agricultura*, excepto en Madrid, que seguiría siendo, en todo caso, el Conservatorio. Este informe debía explicar si era real y verdadero el uso del objeto patentado. Como vemos, el Estado pasa a intervenir directamente en los trámites de una manera mucho más rigurosa que hasta el momento, lo que sin duda va a provocar otro pequeño descenso en el porcentaje de patentes practicadas.

Gráfico 30
Distribución de las solicitudes de patentes según el motivo de caducidad.
España (1851-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

El Gráfico 30 muestra cómo tras 1849, y hasta la siguiente promulgación legislativa que afecta a los requisitos de la puesta en práctica (1868), el porcentaje de patentes que caducan por extinción temporal, es decir, que logran acreditar la explotación del invento, se estabiliza en una media anual del 24,7 por 100. Por tanto, ha habido un descenso de casi diez puntos porcentuales respecto al período 1838-1850. En el Gráfico 30 también se puede comprobar cómo la mayoría de las patentes caducan por no ponerse en práctica, permaneciendo

más o menos constante la relación entre los tres grandes motivos expresados. Esto refleja una mayor estabilidad del sistema, provocada, sin duda, por el refuerzo del control administrativo, en un intento de velar por la veracidad en la comercialización de la técnica protegida. A partir de 1849 la fiabilidad de la documentación de puesta en práctica es mucho mayor que en la época anterior, al menos desde el punto de vista formal. Sin embargo, el Real Decreto de 31 de julio de 1868²⁵⁹ continúa presionando:

Hasta la mitad del presente siglo, el procedimiento, el aparato y la máquina que se pretendían privilegiar eran, por punto general, objetos sencillísimos, que si bien representaban un caudal de inteligencia, pocas veces significaban grandes capitales de tiempo y de dinero; hoy, por el contrario, cada invento representa mucho tiempo y mucho dinero invertidos en el estudio, en la preparación y construcción de las máquinas y aparatos industriales antes de que puedan producir los resultados previstos por el inventor. [...]

Para declarar puesto en práctica un privilegio, intervienen el Gobernador de la provincia, la Junta de Agricultura, Industria y Comercio, el Conservatorio de Artes, y por último el Ministerio de Fomento, que declara la práctica; y la experiencia ha demostrado que la simple inspección ocular de los objetos privilegiados no es bastante para comprender si estos son los mismos solicitados, porque la complicación de las máquinas y el secreto que según el Art. 12 del mismo Real decreto [1826] debe guardarse de la memoria o descripción del sistema, aparato o procedimiento que se pretende privilegiar, ofrecen inconvenientes para las personas que presencian aquel acto.

Este Real Decreto pasó a establecer que toda patente solicitada debía incluir un duplicado de los planos y descripciones, quedando una de las copias archivada y la otra unida a la Real Cédula. La importancia de esta disposición es clara. La Real Cédula es el documento que se presenta ante los encargados de examinar y comprobar que el invento protegido está puesto en práctica, quienes desde este momento van a disponer de dibujos y descripciones del objeto patentado para poderlos comparar con lo que están viendo, cuestión que sin duda contribuye a impedir fraudes. En los años siguientes a la promulgación de esta disposición el porcentaje de patentes puestas en práctica disminuye. Esto puede deberse a los nuevos requisitos, pero es probable que también tengan algo que ver los acontecimientos revolucionarios de 1868 y sus consecuencias políticas y económicas posteriores²⁶⁰. El porcentaje de

²⁵⁹ Id., *Ibidem*, pp. 80-81.

²⁶⁰ OEPM, Privilegio nº 4.330. Se trata de un privilegio de invención solicitado el 14 de marzo de 1867 por diez años, por Juan Moreno y Villaret, ebanista y carpintero de San Clemente (Cuenca) que aparece en estas fechas como residente en Amer (Gerona). Este hombre pide el privilegio por *perfeccionamientos en las turbinas hidráulicas concéntricas del sistema Moreno* que ha patentado con anterioridad. Las mejoras consisten en un sistema de recepción del agua por el costado del rodete vertiéndola por el plato o disco inferior, lo que permite perder menos fuerza. A pesar de que se declara en práctica en octubre de 1869 hay que destacar que el solicitante envía varias instancias pidiendo la inspección, explicando que los retrasos son *por motivo de la mucha ocupación que a la primera autoridad civil de la provincia ocasiona el Gobierno de la Nación, en el estado anómalo por el que ha atravesado la Nación Española*. Por fin se acredita en el molino harinero de Francisco Salvatella, en San Pons de Fontajan, distrito municipal de San Gregorio (Gerona). Allí se comprueba que en una turbina, que sirve de motor a dos muelas y a una bomba para riego de tierras, están instaladas las perfecciones. La turbina ha sido construida por cuenta del inventor, Sr. Moreno, en el taller de fundición que tienen establecido en Gerona los Srs. Porredon y Coma. Como ha desaparecido la *Junta Provincial de Agricultura, Comercio e Industria*, se nombra a un ingeniero industrial para

patentes puestas en práctica vuelve a elevarse ligeramente tras 1873, a pesar de que en algunas zonas del país la situación política y militar sigue perjudicando gravemente a los propietarios de este tipo de concesiones²⁶¹. Entre 1868 y 1873 la media anual de patentes practicadas fue del 16,2 por 100. Entre el 73 y el 78 la cifra se situó en el 23,4 por 100.

La continuidad en el endurecimiento de los trámites para la comprobación de la práctica de las patentes se manifiesta en la Real Orden de 15 de marzo de 1877²⁶², en la que se explica que ni los notarios ni los delegados de los Gobernadores civiles (que usualmente nombraban a los jefes de las secciones de fomento) están lo suficientemente capacitados para certificar con seguridad que el objeto que se les presenta es el mismo del plano incluido en la solicitud de la patente, y que, por tanto, esta competencia debe recaer sobre ingenieros industriales. Se establece, por ello, que el reconocimiento de las patentes en práctica, cuando el

examinar el invento. En definitiva, los acontecimientos políticos influyen en la comprobación de las patentes, no solo por la pérdida de poder administrativo del Estado sino también por las propias repercusiones económicas de la desestabilización.

²⁶¹ OEPM. Privilegio nº 5.052. Esta patente es un ejemplo de como las insurrecciones cantonales influyen negativamente en la puesta en práctica. El 24 de enero de 1873, Ignacio Figueroa, fabricante y desplataador de plomos residente en Madrid, calle Barrionuevo nº 12, solicita un privilegio de invención por 15 años por un *aparato para aprovechar el zinc que se emplea en la desplatación de los plomos*, que le es concedido el 12 de junio de 1873. En julio de 1874 el interesado pide una prórroga para acreditar la práctica. Se informa que resulta probado que la fábrica de desplatación de Santa Lucia (Murcia), donde tenía montados el solicitante los aparatos necesarios para la acreditación de la práctica, fue ocupada por los individuos de la Junta que dirigió la insurrección cantonal de Cartagena, desde el 13 de agosto de 1873 hasta el 17 de enero de 1874, en que la autoridad competente dio nueva posesión de ella al concesionario. Por tanto, se le conceden tres meses de prórroga para acreditar la práctica, aunque no existe documentación alguna que permita afirmar que se logró este extremo. Otro ejemplo de lo que la inestabilidad política y militar puede suponer lo constituye el privilegio nº 5.104, solicitado por Francisco Alejandro Hubert La Rue, residente en Quebec (Canadá), por *perfeccionamientos para la separación total o parcial de las piritas de cobre y mineral ferruginoso, de toda substancia extraña*. Se pide como de invención por cinco años el 7 de agosto de 1873 y se concede el 5 de diciembre del mismo año. En abril de 1875 se otorga una prórroga por seis meses para acreditar la práctica debido al recrudescimiento de la guerra en las provincias del Norte, cuando ya tenía el apoderado del interesado (Samuel Gifford, ingeniero inglés) preparada la maquinaria para la acreditación. Se declara en agosto de 1875, tras acreditarlo en la villa de Lanestosa, partido judicial de Valmaseda (Vizcaya), bajo la dominación carlista en julio de 1875, por su proximidad a la plaza de Ramales. Allí se vio funcionar una máquina destinada a separar las piritas de cobre y minerales ferruginosos de toda substancia extraña. Mezclado el mineral de hierro magnetizado con tierra y arena, y puesta la mezcla en la máquina, salieron por distintos conductos el hierro y las otras substancias enteramente separadas, cayendo en dos recipientes distintos. O por ejemplo el Privilegio nº 5.174, solicitado como de invención por 15 años por George Westinghouse, estadounidense residente en Pittsburg (Pensilvania), por un *sistema perfeccionado de los medios y aparatos para accionar los frenos de los trenes de ferrocarriles*. Se pide el 1 de abril de 1874 y se le concede el 6 de octubre del mismo año. Sin embargo, el privilegio caduca y, en enero de 1878, el interesado pide que se alce esta caducidad por no poner en práctica en el año y día el privilegio, ya que se ha debido a causas ajenas al solicitante. El Conservatorio informa que el interesado, de acuerdo con las compañías de ferrocarriles de Barcelona a Pamplona y Zaragoza, tenía hechos todos los preparativos para la prueba oficial, pero por la Guerra Civil, que interrumpía la marcha regular de todos los trenes, no pudo llevarla a cabo, teniendo que abandonar el país. El Conservatorio explica que debe desestimarse esta solicitud pues si los ferrocarriles catalanes estaban imposibilitados de llevar a cabo el experimento, bien hubiera podido hacerlo el concesionario en otra línea que prestará sus servicios de forma regular o podía haberlo acreditado al acabar la guerra, cerca del plazo de vencimiento de la práctica. A pesar de este informe del Conservatorio, la *Dirección General de Instrucción Pública, Agricultura e Industria* rehabilitó el privilegio, considerando que el inventor intentó poner en práctica el invento a tiempo y que no podía tenerse en cuenta el alegato del Conservatorio en contra de lo solicitado (puesto que el inventor no tenía la obligación de ir a otra línea a poner en práctica su invento) y considerando que la causa verdadera de la falta cometida por el interesado era ajena a su voluntad y que constituía un caso de fuerza mayor (ya que la guerra obligó al inventor a abandonar el país). De esta forma se le concedió un plazo de tres meses para poner el invento en práctica a partir de la comunicación al apoderado del inventor. No hay documentos, no obstante, que permitan afirmar que se acreditó la práctica.

²⁶² SÁIZ GONZÁLEZ, J. P. *Legislación histórica*... p. 91.

Gobernador civil no lo verifique por sí mismo, debe hacerse siempre por un ingeniero industrial que firmará con el notario el testimonio. Donde no hubiera estos profesionales se nombrará a un profesor de un centro de enseñanza oficial o a una persona con título académico de conocimientos afines al objeto del privilegio, debiendo pagar los honorarios de estos profesionales los solicitantes interesados en el trámite. El acto continuará requiriendo el informe de las corporaciones que venían elaborándolo (Juntas de Comercio o en su defecto Sociedades Económicas, etc.).

Las posteriores Leyes de 1878, 1902 y 1929 (incluyendo los reglamentos de 1903 y 1924), modifican estos requisitos, disminuyendo o aumentando el control por parte del Estado según las épocas. Por ejemplo, en 1878 la Ley parece tocar el tema de la puesta en práctica de modo más abierto y general, especificando que el Director del Conservatorio, por sí o por medio de ingeniero delegado, debe asegurarse del hecho de la práctica, pero dejando al arbitrio de éste el modo en que se realizará esta comprobación:

...practicando las diligencias menos gravosas que conceptúe necesarias, y con tal objeto podrá solicitar la cooperación de cualesquiera Autoridades ó corporaciones²⁶³.

En 1902 la presión estatal sobre el solicitante parece aminorarse, dejando que sean las fuerzas del mercado las que se preocupen de si una patente está o no en práctica:

...el dueño de una patente acompañará á su comunicación, participando el hecho de haber puesto en práctica, un certificado de un Ingeniero, en el que éste, bajo su responsabilidad, acredite aquélla, y que la explotación del invento tiene lugar...

Cuando á instancia de parte interesada se pida la caducidad de una patente por no haber sido, á su juicio, debidamente puesto en práctica el objeto de la invención, previo el oportuno expediente, el Ministro nombrará un Ingeniero de los adscritos a los servicios del Ministerio para que, en unión de los que designen, si lo estiman conveniente las partes interesadas, dictamine sobre si se ha puesto en práctica el objeto de la patente²⁶⁴.

El Reglamento de 1924 es el que introduce, de nuevo, una mayor preocupación estatal por el control de estos trámites, exigiendo en su artículo 35 que después de la certificación de un ingeniero, acreditando la puesta en práctica, se mande a otro, afecto a los servicios del *Registro de la Propiedad Industrial*, para inspeccionar que la explotación de la patente se está realizando de acuerdo a lo especificado. La Ley de 1929 insiste en este tema, regulando que será un ingeniero de la *Jefatura de Industrias* el encargado de certificar la puesta en práctica de la patente (Art. 95) y no un ingeniero cualquiera.

Para finalizar este punto cabe concluir que durante el período de estudio (1826-1878) las exigencias formales a la hora de acreditar la puesta en práctica de las patentes se van complicando a medida que transcurre el tiempo, lo que se traduce en una disminución de las que van a lograr superar los trámites. Hasta la primera mitad del siglo el porcentaje de patentes explotadas está, probablemente, sobredimensionado frente a la realidad (recordemos que en torno al 38 por 100 de las solicitudes aparecen como practicadas), debiéndose esto a la mencionada ausencia de medidas de control eficaces a la hora de comprobar la veracidad de la

²⁶³ Art. 39 de la Ley de 31 de julio de 1878. Id. *Ibidem*, p. 97.

²⁶⁴ Artículos 100 y 101 de la Ley de 16 de mayo de 1902. Id. *Ibidem*, p. 187.

explotación del invento. Es, sobre todo, a partir de 1850, cuando puede constatarse una mayor intervención de la Administración en el proceso, lo que provoca que el porcentaje de prácticas descienda hasta una media del 25 por 100. Puede, incluso, que estas cifras también sean elevadas respecto a la realidad, debido, por ejemplo, a la existencia de fórmulas fraudulentas de cumplir los trámites establecidos sin que la invención patentada haya llegado a convertirse en una innovación tecnológica en un proceso productivo.

5.2.2. Problemas de contenido en torno a la puesta en práctica

Una vez expuestos los problemas que se derivan de los aspectos formales, hay que profundizar en otras cuestiones más de contenido, como la posible existencia de fraudes u otras actividades que permitan bordear la Ley y mantener en vigor una patente que en realidad no está en explotación. Esto puede ayudarnos a matizar en qué medida las patentes que acreditan la práctica, incluso en épocas de mayor fiabilidad en los trámites (a partir de 1850), son realmente innovaciones en la economía.

En el punto 2.2. de esta segunda parte del trabajo se ha comprobado que patentar en el siglo XIX resultaba bastante caro, cuestión que se veía agravada por el hecho de tener que realizar el pago de una sola vez, antes de la expedición del título que acreditaba como propietario de la invención. A partir de la fecha de la emisión de la Real Cédula, el interesado tenía un año y un día para poner en práctica la patente pues, si no, perdería todos los derechos y, por supuesto, la suma invertida. Esto quizá pueda contribuir a explicar por qué un considerable porcentaje de las patentes caducan por no llegar a pagar la Real Cédula. Una persona que ha solicitado un privilegio se va a asegurar todo lo posible de que va a poder explotarlo y obtener beneficios de su inversión, antes de que transcurran los tres meses de plazo que tiene para pagar los derechos. Si no hay una mínima perspectiva de encontrar socios capitalistas para explotar la idea, o ningún industrial dispuesto a ponerla en práctica o probarla en alguna de sus fábricas, el solicitante dejará transcurrir el tiempo sin acudir a sacar la Real Cédula y, al menos, se ahorrará el pago de los derechos. Por tanto, es normal que aquellos que hayan desembolsado el dinero intenten acreditar la práctica de la patente como sea, para evitar la pérdida del monopolio. Este “como sea” incluye también todo tipo de trucos a los que el interesado puede acudir para que su patente no caduque. Todo esto se ve mediatizado, además, por el hecho de que la Ley de 1826 otorga un período de tiempo muy corto, tan sólo de un año, para poner en práctica un invento que puede llevar muchos más meses implantar en el país²⁶⁵.

Es difícil averiguar en qué medida existe fraude entre las patentes puestas en práctica, puesto que sólo disponemos de ejemplos puntuales en los que hemos documentado situaciones irre-

²⁶⁵ En algunas patentes se destaca la imposibilidad de llevar a la práctica el invento antes de un año. Por ejemplo: OEPM, Privilegio n° 2.205, solicitado por Claudio Arnaux, ingeniero civil residente en París, por *perfeccionamientos introducidos en los sistemas de trenes articulados*. Se trata de una patente pedida el 7 de enero de 1861 y concedida el 20 de abril del mismo año. En mayo de 1862 se pide que el privilegio no caduque en el año y día que establece la Ley, porque no se puede poner en práctica si S. M. no da una concesión para construir un camino de hierro. Además dice que estas operaciones sólo pueden emprenderse por empresas muy poderosas, siendo imposible hacer un camino de hierro en un año y un día. Añade que en 1857 se aprobó que el ferrocarril de Granollers a San Juan de las Abadesas se construyese según el método de Arnaux (este autor tiene otras patentes relativas al ferrocarril) y que por tanto pronto estaría en práctica la invención, por lo que insiste en que no se decrete la caducidad de la patente. El Conservatorio informa que es una buena idea concederle una prórroga, aunque no hay en el expediente sanción oficial ni otra documentación que indique que se puso en práctica.

gulares que afectan a este terreno. Obviamente, si un inventor logra engañar al notario que tiene que levantar el testimonio y también a la comisión de la *Junta de Agricultura, Industria y Comercio* que debe informar (a partir de 1849) sobre la veracidad de este extremo, no tendremos noticia de ello a través de la documentación, todo lo contrario, será un expediente impecable donde todo estará en orden. Hay que contar con este tipo de acciones que entran dentro del ámbito de lo posible, fruto a veces del amiguismo y de la corrupción que puede surgir alrededor de la Administración y que no se puede cuantificar exactamente, aunque pensamos que desde luego en el campo de las patentes pueden ser más bien casos anecdóticos.

Por otro lado, los fraudes y trucos serán más eficaces cuanto menores sean la organización administrativa del Estado y la capacidad e interés en la inspección técnica y en la represión de las situaciones contra derecho. Es decir, antes de 1835, como se ha visto en el punto anterior, parece muy fácil engañar al *Real Conservatorio* sobre la utilización productiva de una patente, puesto que apenas se controla este aspecto. Entre 1835 y 1849 las trampas son un poco más difíciles: hay que enviar un testimonio público de la práctica y, además, el Estado interviene caducando la concesión si no se siguen los trámites puntualmente, pero éstas no son imposibles para un solicitante empeñado en mantener en vigor su privilegio aunque no lo explote. Después de 1849, evadir el control estatal ya no es tan sencillo como en fechas anteriores. Además la Administración puede actuar con un grado de permisividad mayor de una época a otra frente a las mismas situaciones irregulares. Por ejemplo, se puede admitir como practicado un invento sólo con verlo funcionar, mientras que en épocas más restrictivas se trata de averiguar si ha sido importado, si se ha construido en España o si se halla verdaderamente en explotación y se está fabricando y no es un ensayo puntual con el objeto de obtener el visto bueno de la Administración.

Precisamente, uno de los trucos más usados para salir del paso pudo ser el de hacer funcionar el objeto registrado durante unas horas —suficientes para que se levante el testimonio ante notario—, no volviendo a trabajar la máquina o procedimiento tras la acreditación de la práctica²⁶⁶.

²⁶⁶ OEPM, Privilegio nº 1.767. Es una patente de invención por diez años, solicitada el 25 de agosto de 1858 por José Blázquez Prieto y Julián Sandoz, residentes en Madrid, por la *fabricación y aplicación a los edificios de una piedra artificial ferruginosa*. Se les concede el 29 de diciembre de 1858 tras lo que se inician los trámites de acreditación de la puesta en práctica en Chamberí, calle de las Navas de Tolosa nº 4, donde funcionaba el procedimiento según testimonio notarial. Al ir a comprobar la autoridad este extremo, resulta que el establecimiento estaba cerrado y si bien se había elaborado algo de piedra artificial, hacía tiempo que no se fabricaba nada, por lo que no se pudo declarar acreditada la práctica. Hay otros ejemplos como el Privilegio nº 5.278, patente de invención por cinco años solicitada el 9 de marzo de 1875 por José Samuel Peet, inglés residente en Boston (EE.UU.), por un *método perfeccionado para unir el cobre, bronce, metal de cañones etc., con hierro o acero; y sus aplicaciones*. Le es concedida el 6 de noviembre del mismo año y se intenta acreditar la práctica en Madrid en la calle del Soldado nº 4, cerrajería. Pero resulta que cuando el catedrático comisionado va a asegurarse de este hecho, le dicen que allí no está en práctica el procedimiento, sino que únicamente se había hecho una soldadura de discos de hierro, cobre y latón el día que fueron los notarios y el representante del Gobernador. A la vista de esto se dice que no se puede declarar en práctica y así se manda en junio de 1877, caducando la concesión. O el privilegio nº 5.326, solicitado también como de invención por cinco años, por Eduardo Croissant y Luís María Bretonniere, franceses residentes en París, por un *procedimiento para la transformación de la mayor parte de los cuerpos orgánicos en verdaderas materias colorantes y en nuevos productos tintóreos*. Elevan la petición a través de su apoderado en Madrid, Julio Vizcarrondo, el 25 de junio de 1875. Se concede el 2 de diciembre del mismo año, intentando acreditar la práctica en Madrid, en la plaza de San Gregorio nº 24 triplicado donde se realizan las pruebas ante notario. Sin embargo, el catedrático comisionado que acude después a realizar la comprobación, dice que no puede considerarse puesto en práctica porque no está el material necesario para su producción industrial y lo único que se han hecho son pruebas. El Conservatorio está de acuerdo con esta última apreciación y afirma que para considerar una patente en práctica el objeto protegido debe tener aplicación industrial y no valen experiencias de laboratorio. En julio de 1877 se estima oficialmente que no puede considerarse en práctica el privilegio por no estar aplicado en la industria.

Con este sistema, antes de 1849 resultaría muy fácil conseguir que un notario certificase el funcionamiento del sistema patentado (aunque fuese por unos minutos). Entre 1850 y 1878, también se podría justificar la práctica de este modo, haciendo funcionar el objeto protegido ante el notario nombrado por la autoridad y, posteriormente, ante la comisión de la Junta Provincial encargada de corroborar este extremo, siempre que la Administración no se mostrase rigurosa en sus comprobaciones. Por tanto, aparecerían en práctica patentes que en realidad no han llegado a convertirse en innovaciones tecnológicas propiamente dichas, puesto que puede que no llegasen a pasar de meras pruebas.

También hay que tener en cuenta que, debido a la política seguida por el Estado de no examinar la novedad o utilidad de los objetos materia de patente, existen casos en los que se conceden monopolios por cuestiones que no constituyen ningún avance tecnológico. Sin embargo, pueden cumplir los requisitos de puesta en práctica y permanecer en vigor hasta su extinción temporal, si ningún tercero inicia acciones judiciales, pese a lo cual no habrán constituido una verdadera innovación en la economía española²⁶⁷.

Otra de las situaciones irregulares que pudo ser más común, era la de conseguir una patente de introducción y limitarse a importar las máquinas u objetos protegidos, sin fabricarlos en España. Contra este tipo de actuaciones, la Administración reacciona, a partir de la década de 1850, exigiendo la construcción nacional del objeto patentado, tanto si es una introducción del extranjero como si se trata de un invento²⁶⁸. Un "privilegio" para importar maquinaria no sólo atentaría contra el espíritu básico de la legislación sobre patentes, que en el fondo pretende el desarrollo de la industria del propio país y, por tanto, de la producción nacional, sino contra el propio espíritu liberal en el que se fraguó la liquidación del Antiguo Régimen. Importar técnicas puede ser una forma de conseguir innovaciones, pero el Decreto de 1826 es claro respecto a qué es lo que se protege como patente de introducción: *el privilegio de introducción es para poner en práctica en España el invento extranjero, pero no*

²⁶⁷ OEPM, Privilegio nº 1.872. Este privilegio de invención por 15 años es solicitado por J. J. Romero de Arjona y por J. Garrido y Arboleda, el primero cura de la parroquia de Santa María del Alcázar y San Andrés, en la ciudad de Baeza (Jaén), y el segundo socio del anterior con residencia en Madrid, por un *motor permanente fácil de graduar y aplicable a cualquier artefacto*. Elevan la petición el 28 de marzo de 1859 y se les concede el 10 de mayo del mismo año. Se declara puesto en práctica en abril de 1861, tras acreditarlo en Baeza, en una casa de la calle Corbera con el nº 7 donde estaba el motor aplicado a un molino de chocolate propiedad de Esteban Cubesta, fabricante del producto expresado. La Junta Provincial de Agricultura, Industria y Comercio de Jaén, al examinar la máquina explica que no ha encontrado en ella pensamiento ni utilidad, ni novedad. La máquina consta de una caja de madera con agua que sirve de depósito y otra caja colocada mas arriba. Dos bombas elevan el agua al recipiente superior y de allí cae para mover una rueda de cajones que comunica su movimiento a la máquina que se quiera. Un hombre pone en movimiento los pistones de las bombas. Dicen que el molino se mueve con mas lentitud que si lo manejara un hombre. Por eso el dueño del molino la ha apartado y no la usa. Pero a pesar de todo ello, y como el objeto del examen de la Junta no es calificar la novedad o utilidad, la Administración declara en práctica un privilegio cuyo objeto en realidad no es una innovación.

²⁶⁸ OEPM, Privilegio nº 1.575. Este es un ejemplo de una patente de invención por cinco años, que caduca por no acreditarse la práctica tras comprobar la Administración que la máquina no se ha construido en España. Es solicitada por Luis Beauche, francés residente en Offembach sur Mame, el 21 de abril de 1857, por un *aparato para la fabricación mecánica de cigarrillos*. Tras varias prórrogas para ponerlo en práctica, se abren las diligencias oportunas, que fracasan al no poder demostrar el interesado la fabricación española del aparato que existe en casa de su apoderado en Madrid, Gustavo Hubbard, y, por tanto, existir la probabilidad de que se haya traído del extranjero. Afirma el *Real Conservatorio*, además, que lo que interesa es la fabricación de la máquina, no la de su aplicación a la fabricación del tabaco. Por tanto, en mayo de 1859 se aconseja no considerar la patente puesta en práctica. No hay mas diligencias, por lo que es de suponer que caduca por este motivo. Existen bastantes casos similares que confirman que a partir de la década de 1850, la Administración presiona para que se demuestre en todo momento que el objeto se fabrica en España.

para importarlo de fuera. El monopolio garantiza que nadie más va a poder fabricar el objeto patentado en España, pero cualquiera puede importarlo, se supone que más caro que lo que costaría comprarlo en el mercado nacional.

El tema de la importación de la maquinaria patentada es uno de los más complicados y da lugar a actuaciones diferentes por parte de la Administración. En algunos casos, se empiezan a pedir comprobaciones sobre la procedencia del objeto registrado que demuestren su fabricación en España, pero hay otros en los que el Estado declara en práctica una patente a pesar de existir alta probabilidad, e incluso certeza, de que se ha importado²⁶⁹. Esta permisividad suele producirse cuando la fabricación del objeto no es posible con el estado de la técnica español, lo que provoca que se tenga que importar, si se quiere introducir en alguna industria española, o que al menos se tengan que traer piezas de fuera. Suele tratarse de tecnología punta (generadores de vapor, máquinas de ferrocarril...) que se protege mediante patente de invención²⁷⁰.

Todas estas restricciones, que impiden obtener patentes para importar maquinaria, provocan que algunos industriales utilicen argucias para mantener el monopolio sobre técnicas que simplemente están trayendo del extranjero. Una de ellas puede ser el solicitar de forma ambigua una patente de introducción por un proceso completo, por ejemplo, por un *sistema de*

²⁶⁹ OEPM, Privilegio nº 2.025. Es una patente de invención por cinco años, solicitada por Julián Francisco Belleville, manufacturero francés residente en Nancy y en París, por un *generador de vaporización instantánea sin riesgo de explosión* (máquina de vapor). Eleva la solicitud el 24 de febrero de 1860, concediéndosele el 28 de mayo del mismo año. En febrero de 1862 se declara en práctica, tras haberlo acreditado en la ciudad de Vitoria donde este fabricante ha vendido un generador a Fernando Leonard, ebanista en dicha ciudad, quien lo aplica al movimiento de la sierra y el torno. Sólo con esto queda acreditada la práctica, a pesar incluso de que cuando la autoridad se presenta a examinar la máquina, ésta estaba estropeada. Si el inventor hubiera vendido licencia de explotación para fabricar el generador, podríamos pensar que se fabrica en España, pero cuando se trata simplemente de la venta de la máquina, es más que probable que se haya traído de Francia. En este caso no parece que la Administración compruebe que el objeto se ha fabricado en el país. Puede existir, por tanto, cierta tolerancia en cuanto a la acreditación práctica, cuando no es posible fabricar en España el objeto patentado (debido al estado de la técnica, etc.).

²⁷⁰ OEPM, Privilegio nº 4.474. Este es uno de los ejemplos en el que la imposibilidad de la fabricación en España del objeto privilegiado hace que el Estado tenga que permitir su importación. Se trata de una *locomotora para subir fuertes pendientes en los países montañosos*, privilegiada como de invención por 15 años, por Melitón Martín de Bartolomé, ingeniero civil residente en Madrid. Pide el privilegio el 8 de marzo de 1868 y se concede el 20 de julio del mismo año. Se declara en práctica en diciembre de 1869, tras acreditarlo en el camino de hierro de León, concretamente en la estación del ferrocarril de dicha ciudad. Pero antes, en agosto de 1869, Melitón se quejaba de que no había podido recibir en León la parte de la locomotora que había construido en el extranjero. Afirmaba que en España no se podían construir algunas partes de una máquina locomotora como son los ejes, las ruedas y otros: *no tengo la culpa de que en nuestro país esté la industria en el atraso en que se encuentra*. Se queja también del plazo insuficiente para acreditar la práctica otorgado por una Ley que según él estaba ya obsoleta, aunque afirma que la locomotora completa estaba montada en territorio español, antes de agotar el plazo. Adjunta una certificación, en la que se confirma que en Irún, en la estación del ferrocarril del Norte, se hallaba una locomotora con su tender de un nuevo sistema —de ocho ruedas la locomotora y cuatro el tender— con una placa de metal con la inscripción *Societé St. Leonard a Liège 1869*. Por fin se hace la prueba en León, en la estación del ferrocarril del Noroeste. De ella se desprende que Melitón es ingeniero jefe de la sociedad constructora del mismo. La locomotora tenía cuatro ruedas motrices y cuatro menores formando un *abantren giratorio* por la parte anterior inmediata a la chimenea. La idea básica del inventor es aplicar a la propulsión de un tren una máquina de rotación continua en vez de los cilindros aplicados hasta aquí de movimiento rectilíneo alternativo. Esta máquina rotativa y el aparato de adherencia al tercer carril forman con la locomotora ordinaria una locomotora nueva para líneas de condiciones excepcionales, que alterará la vía de dos carriles con la de tres, sin cambiar los trenes de la locomotora. La Administración dictamina, antes de declarar en práctica el privilegio, que no se vulnera la disposición que establece la necesidad de la construcción en el país del invento porque el inventor haya importado algunas piezas. En nuestra opinión, puede ser incluso que la locomotora entera se haya montado fuera de España y se haya importado, pero como vemos la Administración no se opone a declararlo en práctica.

fabricación de corsés, describiendo en la memoria tanto los medios utilizados (un telar circular) como el nuevo producto resultante²⁷¹. Al registrar todo el proceso consiguen casi el mismo efecto que si patentasen sólo el telar, pero evitan tener que construirlo en España y logran pasar con facilidad los trámites de acreditación de la práctica. En teoría, cualquier persona podría fabricar o importar este tipo de telares, pero no puede fabricar los corsés utilizando los mismos medios. Por otro lado, cualquiera puede fabricar este tipo de prendas, si encuentra otros medios distintos para hacerlo, cuestión arduo difícil en el corto tiempo de cinco años que dura una patente de introducción, sobre todo cuando en la fabricación de los corsés es parte esencial el nuevo telar circular. Cuando llega la hora de acreditar la práctica, la autoridad levanta testimonio de que el objeto del privilegio (la fabricación de corsés) se está llevando a cabo en España, dejando a un lado la procedencia del telar, que puede haber sido importado del extranjero²⁷². Obviamente, si la patente se hubiera pedido por el telar, habría que haber demostrado que éste se fabricaba en España²⁷³. Por tanto, en cuanto la patente hace referencia a las máquinas utilizadas, el solicitante se encuentra con la dificultad de demostrar que las construye en España, es decir, que las está fabricando, cuando a veces lo que en realidad pretende explotar es el producto que con ellas se logra.

En el fondo de todo este problema subyace la voluntad de algunos industriales españoles de introducir innovaciones en procesos productivos, empresarios que a menudo no son más que pequeños fabricantes de un determinado producto que pretenden reducir costes incorporando mejoras técnicas, pero que en ningún momento se plantean construir los inventos registrados. Sin embargo, están utilizando el sistema de patentes de forma distorsionada,

²⁷¹ Normalmente, no se alude al producto más que a través de expresiones indirectas, como *procedimiento o sistema* de fabricar tal o cual cosa, ya que el Decreto de 1826 no contempla directamente su protección, aunque se permitía en la práctica.

²⁷² OEPM, Privilegio nº 2.391. Esta patente de introducción por cinco años constituye otro ejemplo de lo que acabamos de exponer. El 30 de noviembre de 1861, Anselmo Jordán y García, que se describe como propietario y empleado en el Palacio Arzobispal de Valencia, residente en esa ciudad, solicita protección para una *máquina de vapor para fabricar ladrillos*, tras lo cual eleva una segunda instancia en la que detalla que lo que quiere es la patente de introducción para un *procedimiento de fabricar ladrillos por un nuevo método* cuyo principal agente es la máquina. No quiere la protección por la máquina, sino por la fabricación (maniobra que le va a evitar tener que acreditar que la máquina ha sido construida en España). El privilegio se declara en práctica en enero de 1864, tras acreditarlo en la fábrica de ladrillos de la calle Marchalenes nº 41 de Valencia, establecida por el interesado. Del análisis del expediente se desprende que la máquina utilizada fue inventada por Aguste Braive, arquitecto vecino de Gaud, en Bélgica, y que la que posee el interesado ha sido construida en Chenec, cerca de Lieja. Los planes para el traslado de la máquina eran embarcarla en Amberes y traerla hasta Valencia o Barcelona. En todo caso se acabaría de montar en el pueblo de Catarroja (a una legua de Valencia) donde se le añadiría el motor, consistente en una máquina de vapor de tres caballos de fuerza construida en el mismo Chenec y transportada junto con ella. Esta máquina puede fabricar ladrillos, azulejos y otras materias, a una velocidad de unas 20 unidades por minuto, siendo los productos más sólidos y regulares. Como vemos, este inventor logra acreditar la práctica de su patente de introducción sin haber fabricado la máquina en España. Hay otros ejemplos parecidos, donde los solicitantes eluden pedir el privilegio por los medios de fabricación, haciendo más bien referencia a los procesos, sistemas de fabricación, procedimientos y productos, que es lo que van a poner en práctica en España.

²⁷³ OEPM, Privilegios nº 2.733 y 2.753. Ambos son solicitados por Francisco Ribalta y Carbonell, calafate de profesión, residente en Barcelona (plaza de la Fuente nº 8) en el año 1863; se piden como de invención por diez años, el primero por la *máquina para deshacer cuerdas viejas alquitranadas y convertirlas en estopa para calafatear buques* y el segundo por el *sistema de fabricación de estopas hechas de cuerdas viejas por medio de máquinas aparejadas de modo particular*. Con la primera patente el interesado pretende proteger los medios de fabricación y con la segunda el producto final. Sin embargo, cuando se inician los trámites de acreditación de la práctica, aparecen los problemas, puesto que una de las patentes es por una máquina y el Conservatorio afirma que debe comprobarse que se fabrican por parte del interesado. No existe declaración de puesta en práctica en ninguna de las dos concesiones.

puesto que les bastaría con importar la tecnología. La tendencia a solicitar patentes tiene por objeto eliminar competencia, aunque legalmente cualquiera tiene el derecho de importar máquinas extranjeras. La actuación de la Administración ante estos casos no es uniforme, como hemos visto, aunque podríamos afirmar que intentó obligar progresivamente a que se fabricasen en el país los inventos patentados. Esto provocó que los solicitantes tratasen de adecuar el título de su petición a lo que realmente deseaban explotar. Si eran fabricantes de tejidos, no pedirían patente por un “telar circular” sino por un sistema de fabricación de cor-sés (prendas que se elaboraban mediante este tipo de telar). Por tanto, algunas de las patentes sobre “procedimientos de fabricación” que figuran en práctica pueden proteger tecnología importada del extranjero, fabricándose en España el objeto al que se aplica la nueva técnica pero no así esta última. A pesar de estas matizaciones, se trataría de innovaciones tecnológicas, puesto que son inventos extranjeros que funcionan en procesos productivos españoles, aunque hayan sido simplemente importados.

No se puede achacar solamente a la mala voluntad la utilización de las patentes de introducción como medio de eliminar competencia, puesto que algunos solicitantes explicitan claramente que su intención es importar máquinas²⁷⁴ e incluso que lo que quieren es monopolizar un proceso productivo en su conjunto, para impedir que otros puedan fabricar lo mismo importando dichas máquinas, lo que constituye una errónea interpretación de la legislación²⁷⁵. Ya sabemos que si una solicitud cumple todos los requisitos formales, la

²⁷⁴ OEPM, Privilegio nº 4.826. Se trata de un ejemplo en el que se pide una patente de introducción por cinco años por un juego de máquinas que se importa del extranjero. Ramón Maurell, propietario y comerciante residente en Granada, pide la protección el 14 de agosto de 1871 por un *aparato o juego completo de maquinaria para romper, agramar, suavizar y preparar cáñamos, linos y toda materia fibrosa*. El solicitante explica que estas máquinas han sido introducidas de Inglaterra y fabricadas por John Eliot Hodgkin, establecido en West Derby, Liverpool, y en el 78 de Gracechurch Street, en Londres. Hodgkin envía una declaración firmada en la que dice que se ha vendido un juego completo de máquinas a Ramón Maurell y que es el primero que se envía a España. Maurell explica que se propone establecer en Granada un sistema completo de preparación de materias fibrosas, mediante una fábrica equipada de los mejores adelantos ingleses. Con la nueva maquinaria aprovecharía el 20 por 100 de la fibra que se perdía tratada por métodos rudimentarios. Esto abarataría el producto, al ser el costo reducido, y se podrían desterrar de España las importaciones, aumentando la producción de materias fibrosas. El esparto, caña de maíz, palma, etc. podrían ser exportadas en cantidades superiores a las actuales. Todas las máquinas se movían mediante el vapor. En el expediente aparece como caducada por no sacar la Real Cédula, asunto que puede estar directamente relacionado con que el inventor haya sido informado sobre que el privilegio que quiere obtener como de introducción no va a impedir que nadie importe las máquinas, ya que solo impide que otros las fabriquen. Por tanto, el desembolsar los derechos de la patente no le va a servir de nada, lo que puede haber provocado que ni se moleste en sacar la Real Cédula.

²⁷⁵ OEPM, Privilegios nº 5.560 y 5.718. Ambas patentes fueron solicitadas por José Calafat y Pardo, fabricante de sedas en Murcia. La primera fue pedida como de invención por 10 años, el 14 de noviembre de 1876, por unos *carretes de seda aplicables al cosido a máquina y otros usos, hechos con un nuevo aparato*. El sistema se declara en práctica en noviembre de 1878, tras acreditarlo en Murcia, en la casa habitación del interesado, calle Riqueline nº 6. En el último piso de la casa había instaladas cuatro máquinas destinadas a la fabricación de carretes de seda. Se especifica que las máquinas han sido construidas en Murcia. Sin embargo, cuando el solicitante eleva la petición para la segunda patente, el 5 de septiembre de 1877, lo hace por la *fabricación de carretes de seda o de otra hilatura* y lo registra como de introducción. El interesado explica que ya tiene una patente de invención por diez años por una máquina para la fabricación de carretes de seda u otra especie de hilatura aplicables al cosido a máquina y otros usos y que, al solicitar esta nueva patente, es su ánimo obtener la fabricación exclusiva de dichos carretes, ya que no siendo fabricante de máquinas de nada le serviría la primera patente obtenida, si otra industria fabricara carretes con máquinas importadas del extranjero. Afirma que en España nadie ha fabricado antes que él los citados carretes y que solicita patente de introducción por los mismos. Sin embargo, el Real Conservatorio dice que el interesado teme que otro industrial fabrique los carretes sirviéndose de aparatos traídos del extranjero y que esto es una *torcida interpretación de la ley, ya que el privilegio de introducción es sólo para ejecutar lo que no se ejecutaba y no quita a nadie la facultad de traer del extranjero las máquinas o instrumentos en que consista*. El interesado ni siquiera saca la Real Cédula.

Administración no suele poner pegas para la concesión del monopolio y, por tanto, será el particular el que se encuentre con problemas si no puede acreditar la práctica en el país, por alguno de estos motivos que se han descrito, o si entra en conflicto (caso de tratarse de una patente de introducción) con otro fabricante que importa las máquinas de fuera.

Por último, cabría reseñar que de la misma manera que hay patentes que figuran en práctica, cuando en realidad nunca pasaron de ser meras pruebas, existen algunas que aparecen caducadas —tanto por no sacar la Real Cédula como por no acreditar la práctica— a pesar de que los inventos se aplicaron en la realidad, incluso antes de solicitarse la protección²⁷⁶. Existe constancia de ocho o diez de estos casos, en los que el autor menciona en la solicitud que su máquina ya está funcionando o también en los que el invento registrado es examinado por una comisión de expertos para catalogar su utilidad (por ejemplo, porque el interesado haya solicitado pagar a plazos las tasas, cuestión que implicaba el examen previo de la invención). De la misma manera, hemos detectado patentes explotadas por el Estado —quien se aprovecha de la innovación reconociendo los méritos del inventor e, incluso, recompensándolo— en las que tampoco figura la acreditación de la práctica²⁷⁷.

²⁷⁶ OEPM, Privilegio nº 4.134. Esta concesión constituye un ejemplo de lo señalado. El 10 de febrero de 1866, Francisco Salmon Saintonge, un francés afincado en Madrid, solicita una patente de invención por cinco años, por un *perfeccionamiento de una máquina sistema trinitario para subir materiales en las obras*, que le es concedido el 28 de mayo del mismo año de 1866 y que nunca llega a declararse en práctica, como tampoco a iniciarse los trámites de acreditación. Sin embargo, sabemos a través de la solicitud que la máquina, y sus *perfecciones que ahorran tiempo y fuerza*, se halla armada en las obras de la calle de Recoletos en Madrid, afirmando el interesado que la enseñará a cuantos gusten verla. Por tanto, puede que por olvido, dejadez u otros motivos, algo que en la realidad constituye una innovación no queda reflejado como tal en la documentación de patentes. Hay un puñado de ejemplos de situaciones similares, entre las que destacamos el Privilegio nº 4.622, solicitado como de invención por cinco años por José Ferrandis y Carreras, ingeniero industrial con residencia en Valencia, por un *procedimiento para descascarillar y blanquear el arroz*. Eleva la solicitud el 11 de mayo de 1869, con la particularidad de que pide que le concedan gratis la patente, ateniéndose a lo dispuesto en la Real Orden de 14 de marzo de 1848, que previene la concesión gratuita cuando ésta recaiga en invenciones de utilidad pública. Del estudio del expediente se desprende que es el pago a plazos de los derechos de la Real Cédula lo que el *Real Conservatorio* puede conceder, siempre que una comisión examine el invento. Así se hace, elaborándose un informe en el que una comisión de expertos (de la *Junta Provincial*) describe el nuevo procedimiento para descascarillar y blanquear el arroz en los molinos, consistente en emplear, para la plataforma de las muelas, la caña común en vez del corcho que se usaba en la época. La comisión después de examinar la maquinaria, de hacerla funcionar y de reconocer detenidamente el arroz, comparándolo con el producido por el sistema antiguo, dictamina que, además de aparecer más blanco y con mayor brillo, proporciona las ventajas de una mayor economía. Por tanto, la comisión se muestra a favor de conceder el pago a plazos al interesado, como así se hace. El peticionario ha montado un molino de vapor donde explota esta invención, combinándola con la fabricación de aceite de cacahuete. Sin embargo, esta patente nunca llega a cumplir los trámites de puesta en práctica, no sabemos por qué motivo, pero sí está claro que en un momento dado constituyó una innovación tecnológica en un proceso productivo de la economía española.

²⁷⁷ OEPM, Privilegio nº 5.088. Esta patente de invención por cinco años solicitada por Augusto Plasencia y Farina, teniente coronel capitán de artillería residente en Sevilla (retirado cuando se eleva la solicitud el 20 de mayo de 1873), protege un *cañón de acero a cargar por la culata, para el servicio de la artillería de montaña*. No consta como puesta en práctica, aunque sin embargo sabemos que se hicieron experiencias en Madrid con dos cañones experimentales de acero, contruidos bajo la dirección del inventor en la fábrica de J. Krupp, en Essen (Alemania) y probados en la *Escuela Práctica de Carabanchel*. Los resultados son muy ventajosos: es certero, de mayor alcance que los usuales y fácil de usar. Por Real Orden se manda que dicha pieza sea declarada reglamentaria para la artillería de montaña, concediéndose al comandante Plasencia el honor de que el cañón lleve el nombre de su inventor, a la vez que se le asciende al empleo de teniente coronel del ejército y se le *significa* al Ministerio de Estado para la Encomienda de Carlos III libre de gastos. Además, se dan las ordenes para la adquisición de 98 piezas del sistema Plasencia, 48 para la artillería de montaña y 50 para la isla de Cuba, a tenor de lo dispuesto en el proyecto de Ley pendiente de resolución de las Cortes y de lo ordenado al Capitán General de dicha Isla. Se contratan, además, 30 *bloks* de acero que serían concluidos en la Fundición de Bronces de Sevilla y con los que se completaría la dotación de 80 cañones que en el mencionado proyecto se consignaban. Para ello se solicita con urgencia del Ministerio

Todo ello demuestra que la documentación sobre la explotación de las patentes no refleja con total exactitud el porcentaje de las mismas que realmente se convierte en innovación tecnológica. Hay que contar con múltiples variables, como la capacidad de control del Estado, la existencia de fraudes, equivocaciones u olvidos a la hora de cumplir los trámites u otro tipo de incidencias. Esta distorsión es mayor cuanto más nos remontamos en el siglo XIX, a la par que disminuye la intervención de la Administración, pero en líneas generales, creemos que la puesta en práctica puede ser tomada como una fuente válida de análisis y servir como un buen punto de referencia para medir la efectividad del sistema de patentes. No obstante, las cifras pueden estar algo infladas, sobre todo en la primera mitad del siglo. De todas maneras, si por innovación entendemos todo invento que llega a integrarse en un proceso productivo, aunque éste no llegue a difundirse e, incluso, aunque no dure mucho tiempo en práctica, puede que las cifras de efectividad no estén tan distanciadas de la realidad como cabría pensar. Para algunos estudiosos, no es la gran innovación sino la suma de estas pequeñas innovaciones la que conduce al desarrollo económico²⁷⁸. En ese sentido, un perfeccionamiento en una turbina, funcionando en un molino durante unas semanas (tiempo suficiente para que acredite los trámites de puesta en práctica) y cuyo sistema se abandona por aparecer otros mejores y nunca llegar a difundirse, sería también una innovación tecnológica y, por tanto, aunque técnica y económicamente no haya suscitado ningún interés, es parte de la cadena que estamos estudiando.

5.3. Patentes puestas en práctica según modalidad y duración de la solicitud, y según nacionalidad, residencia, *status* jurídico y profesión del solicitante

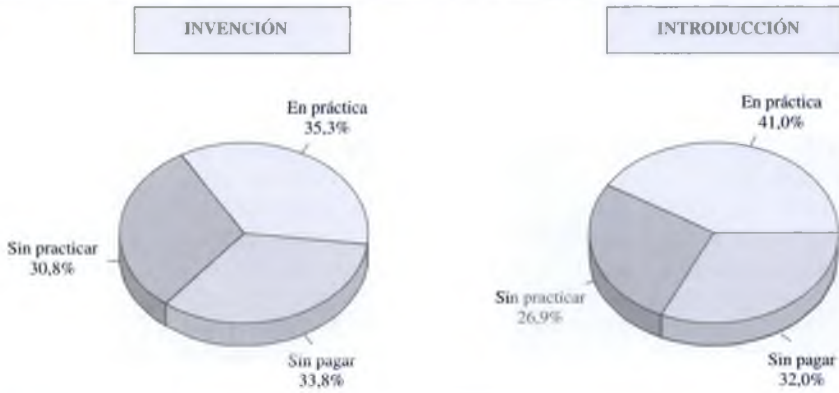
Una vez sopesados los problemas de tomar la documentación de puesta en práctica de las patentes como fuente válida para medir la innovación tecnológica, y teniendo en cuenta la probabilidad de distorsión que existe antes de 1850, vamos a profundizar en el análisis de los diferentes apartados tratados a lo largo de la segunda parte de este trabajo, para determinar qué variables se muestran más "efectivas" a la hora de explotar la patente. Se pretende, por tanto, cruzar esta información con la de modalidad y duración de la concesión, o con la de nacionalidad, residencia, *status* jurídico y profesión del solicitante.

de Hacienda la cantidad de 100.000 pesetas como anticipo reintegrable, a cuenta de las que ha de suministrar por el enunciado proyecto, y asimismo se piden al Ministerio de Ultramar 62.500 pesetas, como adelanto de lo que han de facilitar las cajas de la maestranza de La Habana. En definitiva, la invención es explotada inmediatamente, a pesar de que en el expediente no conste la acreditación de la práctica.

²⁷⁸ En este sentido se manifiestan algunos historiadores económicos como McCLOSKEY, D. N., "The Industrial Revolution 1780-1860: a Survey", FLOUD, R. y McCLOSKEY D. N. (Eds.), *The Economic History of Britain: Volumen I. 1700-1860*, Cambridge, 1981, pp. 108-117; o TUNZELMANN, G. N. VON, "Technical Progress during the Industrial Revolution", FLOUD, R. y McCLOSKEY D. N. (Eds.), *The Economic History of Britain...*, pp. 158-163. En el otro extremo se sitúan estudiosos como PAULINYI, A., "Revolution and Technology", PORTER, R. y TEICH, M. (Eds.) *Revolution in History*, Cambridge 1986, pp. 272-284, quien sostiene que son las grandes innovaciones, los avances en los bienes de equipo, los que provocaron la revolución tecnológica en el Reino Unido. En el caso español nos inclinamos por la primera hipótesis, pues hemos comprobado que la mayor parte de las patentes durante el siglo pasado protegen avances parciales fruto de la demanda derivada de la tecnología implantada. Véase, por ejemplo, el caso del ferrocarril: CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA, M^a J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas. Invención y ferrocarril en España (1826-1936)*, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 1998, dónde la mayor parte de los inventos hace referencia a aspectos complementarios y accesorios de la tecnología.

Gráfico 31

Patentes puestas en práctica según la modalidad de la solicitud. España (marzo de 1826-1850)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el primer período de análisis (1826-1850) se constata una diferencia porcentual de 5,7 puntos entre las patentes de invención puestas en práctica (35,3 por 100) y las de introducción (41 por 100). La efectividad de estas últimas se sitúa, por tanto, por encima de las primeras, en una época en que se solicitan cantidades muy similares de uno y otro tipo, puesto que hasta finales de la década de 1840 no empiezan a predominar las de invención. El motivo de caducidad mayoritario en ambos tipos de patentes, en este primer período, es la extinción temporal de la concesión (puesto que una vez en práctica permanecen en vigor hasta que se agota el tiempo reglamentado), frente a la otras dos causas: no pagar los derechos de expedición de la Real Cédula de privilegio (el título de la patente) y no poner en práctica el invento. Tampoco conviene olvidar que se trata de un período de menor control administrativo sobre los trámites de acreditación de la práctica, en el que es muy probable que las cifras estén sobredimensionadas.

Gráfico 32

Patentes puestas en práctica según la modalidad de la solicitud. España (1851-julio de 1878)



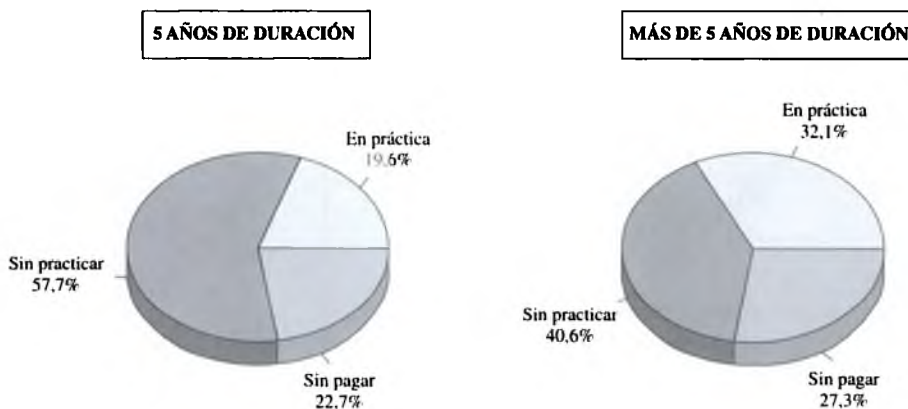
Fuente: Expedientes de la OEPM.

A partir de 1850, el porcentaje de patentes que logran acreditar los trámites de puesta en práctica disminuye respecto al primer período, debido, en gran medida, al refuerzo del control administrativo del Estado. Sin embargo, la efectividad de las de introducción respecto a las de invención ha aumentado hasta alcanzar una diferencia de 7,2 puntos porcentuales, frente a los 5,7 del período anterior. El Gráfico 32 refleja, asimismo, la variación experimentada en los motivos de caducidad del monopolio, siendo el principal para las patentes de invención el no acreditar la práctica (51,4 por 100) y para las de introducción el no pagar los derechos de expedición de la Real Cédula (más del 41 por 100 de los casos).

El que durante el siglo XIX se explote un porcentaje más alto de patentes de introducción que de invención puede deberse a las especiales condiciones de las primeras. La introducción es más cara y se limita, solamente, a cinco años, por lo que el solicitante —que no suele ser inventor, sino un fabricante interesado en explotar la nueva técnica— debe estar bien seguro de que le va a ser rentable y que podrá ponerla en práctica. La ventaja de la introducción es que protege tecnologías extranjeras, ya probadas y practicadas, que solamente hay que poner en marcha en la industria española. Esto explicaría no sólo la proporción superior de puestas en práctica, sino también el que el motivo principal de la caducidad de las introducciones sea no pagar los derechos de la patente en los tres meses que tiene de plazo el interesado desde que eleva la solicitud. La patente de introducción por cinco años cuesta el triple (3.000 reales) que una de invención por el mismo tiempo y, además, no impide que otros importen la misma tecnología. Si se realiza el desembolso, se hace con la mayor seguridad posible de que va a practicarse el objeto; si hay dudas, no se acude a recoger ni a pagar la Real Cédula.

Gráfico 33

Patentes de invención puestas en práctica según su duración.
España (marzo de 1826-julio de 1878).*



* No se incluyen las patentes de introducción.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

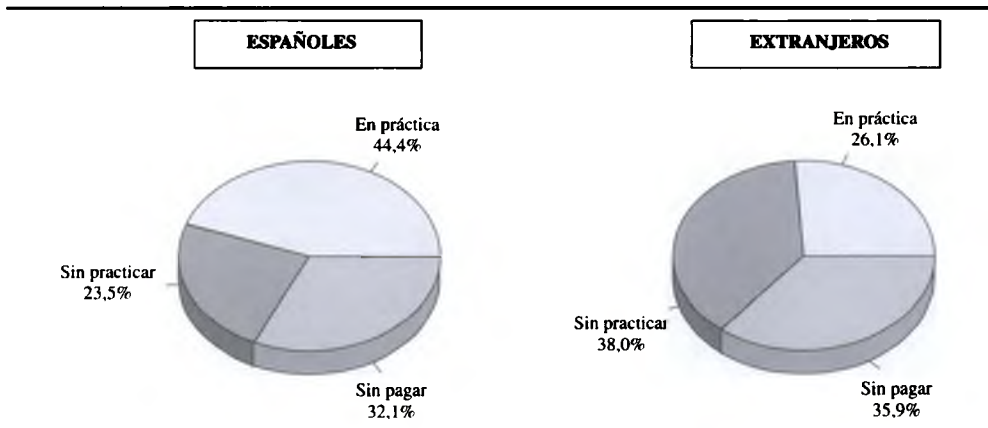
En cuanto a la duración de las patentes de invención, que ya sabemos que puede oscilar entre cinco, diez o quince años, la tendencia general es que el porcentaje de caducidad por

no acreditar la práctica disminuya a medida que aumenta el tiempo de concesión o, lo que es lo mismo, los derechos a pagar por la patente.

El Gráfico 33 muestra que cuando las patentes de invención se solicitan sólo por cinco años —la modalidad más barata existente—, el porcentaje de las mismas que llega a la práctica se sitúa en el 19,6 por 100, caducando la mayoría por no acreditarla (un 57,7). Sin embargo, cuando la solicitud se realiza por diez o quince años —modalidades más caras—, el porcentaje de puesta en práctica se eleva hasta un 32,1 por 100, disminuyendo la caducidad por no acreditarla a la vez que aumenta la proporción de impago de los derechos de la patente. Esto significa, ni más ni menos, que cuando un solicitante no está seguro de que va a poner en práctica su invención, pero a pesar de todo quiere obtener la propiedad de su invento, tiende a pagar el menor dinero posible, es decir, a solicitar una patente por cinco años, razón por la cual la efectividad de éstas es menor. Las patentes solicitadas por diez o quince años tienen más probabilidad de llegar a la práctica, ya que no se suele pagar más de antemano si se albergan serias dudas de que la concesión sobrepase el año y día que otorga la Ley para acreditar los trámites —y menos existiendo la posibilidad de obtención de una patente más barata por cinco años, prorrogable posteriormente por otros cinco—, a no ser que existan posibilidades de cesión de la patente y que interese obtener la máxima duración posible o que se actúe con desconocimiento de la legislación española.

Gráfico 34

Patentes puestas en práctica según la nacionalidad del solicitante. España (marzo de 1826-1850).



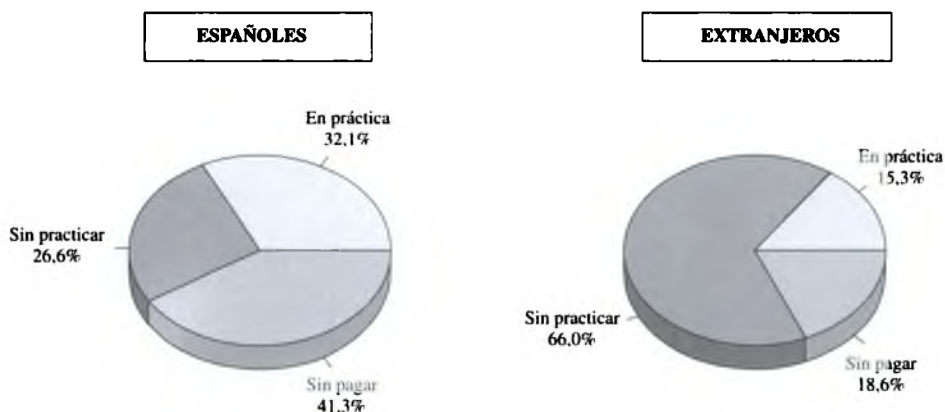
Fuente: Expedientes de la OEPM.

Al cruzar la nacionalidad de los solicitantes con los motivos de caducidad, también pueden encontrarse diferencias en cuanto a la explotación del objeto registrado. En general, las patentes pedidas por españoles son más efectivas que las solicitadas por extranjeros, es decir, hay un mayor porcentaje de las mismas que supera los tramites de puesta en práctica. Antes de 1850, por ejemplo, el 44,4 por 100 de las patentes españolas se explotan, superando en más de 18 puntos porcentuales a las practicadas por extranjeros. Por tanto, la causa principal de caducidad entre los españoles es la extinción temporal, seguida de no pagar la Real

Cédula (32,1 por 100), mientras que entre los solicitantes extranjeros la razón es no acreditar la práctica (38 por 100). Antes de entrar en el análisis del por qué de estas cifras, conviene resaltar que las diferencias entre nacionales y no nacionales se mantienen e incluso aumentan después de 1850, aunque, en general, el porcentaje de patentes explotadas disminuya en el sistema.

Gráfico 35

Patentes puestas en práctica según la nacionalidad del solicitante. España (1851-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

No debe olvidarse que, en este segundo período, la presencia de solicitantes de nacionalidad extranjera ha aumentado en más del 20 por 100 respecto a la época anterior. Sin embargo, la efectividad de los nacionales duplica la de quienes no lo son (32,1 por 100 frente a tan sólo un 15,3 por 100). El motivo de caducidad esencial entre los españoles pasa a ser el no acudir a pagar y recoger la Real Cédula (41,3 por 100 de los casos), mientras que entre los extranjeros sigue siendo el no acreditar la práctica, motivo que ha experimentado un fortísimo crecimiento respecto a la primera mitad del siglo.

En general, a pesar de la fuerte presencia de extranjeros en el sistema de patentes durante el siglo pasado, son los españoles los que tienen un mayor interés en traducir a la práctica las nuevas ideas y son los que tratan de perder menos capital en este tipo de concesiones. Esto se demuestra porque entre las patentes españolas la caducidad por no acreditar la práctica permanece constante —en torno al 24 por 100— durante casi todo el siglo. Es decir, si no se ponen en práctica, las patentes solicitadas por nacionales caducan mayoritariamente por no acudir a sacar la Real Cédula, en otras palabras: por no pagar los derechos de expedición del título. Esto puede ser fruto también de un mejor conocimiento del mercado nacional, que les permite calcular con más exactitud las expectativas de negocio en torno a la nueva tecnología. Normalmente, se tiende a realizar la inversión si creen tener posibilidades de mantener el monopolio y de acreditar la práctica.

Sin embargo, entre los extranjeros las cosas son bien distintas. Siempre se ponen en práctica porcentajes menores de patentes respecto a las pedidas por españoles, pero la tendencia

es realizar la inversión en la obtención del monopolio aunque no haya posibilidades de ponerlo en práctica. De hecho, la caducidad por no llevar a la práctica la patente (lo que significa que ya se han pagado los derechos de expedición del título) es la causa principal de extinción de las concesiones extranjeras durante todo el siglo XIX, si bien después de 1850 el porcentaje pasa del 38 al 66 por 100. La caducidad por no sacar la Real Cédula se reduce de un 35,9 por 100, durante el primer período, a un 18,6 por 100 en el segundo. Este fuerte incremento de la caducidad por falta de práctica puede explicarse, en parte, por el endurecimiento del control de la Administración sobre los trámites de acreditación a partir de 1850 y, sobre todo, por la citada tendencia del solicitante extranjero a pagar y obtener el monopolio a pesar de que no tenga posibilidad o intención de materializar el invento en España.

Las razones que llevan al solicitante extranjero a apropiarse durante un año de la tecnología y a perder el capital que ha invertido en la patente —si ésta no se pone en práctica— pueden ser variadas. Cabe suponer, en primer lugar, que si el nivel de vida de algunos países europeos como Francia o el Reino Unido era superior al español, el desembolso de los ciudadanos de estos países para garantizar en España una patente resultaba un gasto más fácil de asumir que para el nacional. Si en el hecho de patentar influyen, fundamentalmente, la expectativa de beneficio y el coste de la protección²⁷⁹, no hay duda que para ciudadanos de países con mayor renta per capita que España en el siglo XIX, ese coste era menor que para ciudadanos españoles. Esto hace que la decisión de patentar del extranjero se produzca cuando se alcanza un grado menor de expectativa de negocio que en el caso del ciudadano español.

Por otro lado, la expectativa de beneficio del ciudadano extranjero no sólo se basa en la posibilidad de poner en práctica por sí mismo el objeto patentado en la industria española, sino que también cuenta con la posibilidad de cederlo. Obtener la patente durante al menos un año (ya sabemos que este es el tiempo que tiene para acreditar la práctica) le convierte en el único propietario autorizado del invento en territorio nacional. Es decir, patentar en España abre la posibilidad de hacer negocio mediante la cesión de la patente a industriales españoles que quieran introducir esa innovación, con lo cual la inversión realizada habría merecido la pena²⁸⁰. Incluso, el solicitante extranjero que esté explotando en su país la nueva invención podría valorar el “negocio” que se deriva de impedir a terceros la fabricación y comercialización del invento en España (al menos durante un año). Esto puede traducirse en que se tengan que seguir importando los productos que el solicitante fabrica en su país con la nueva técnica patentada en la Península, eliminando de este modo la posible competencia nacional durante algún tiempo. Por tanto, aunque el solicitante extranjero no tenga ninguna intención de plantear una nueva industria en territorio nacional, le puede resultar interesante mantener la propiedad de sus nuevas técnicas en España durante el tiempo que le sea posible, máxime

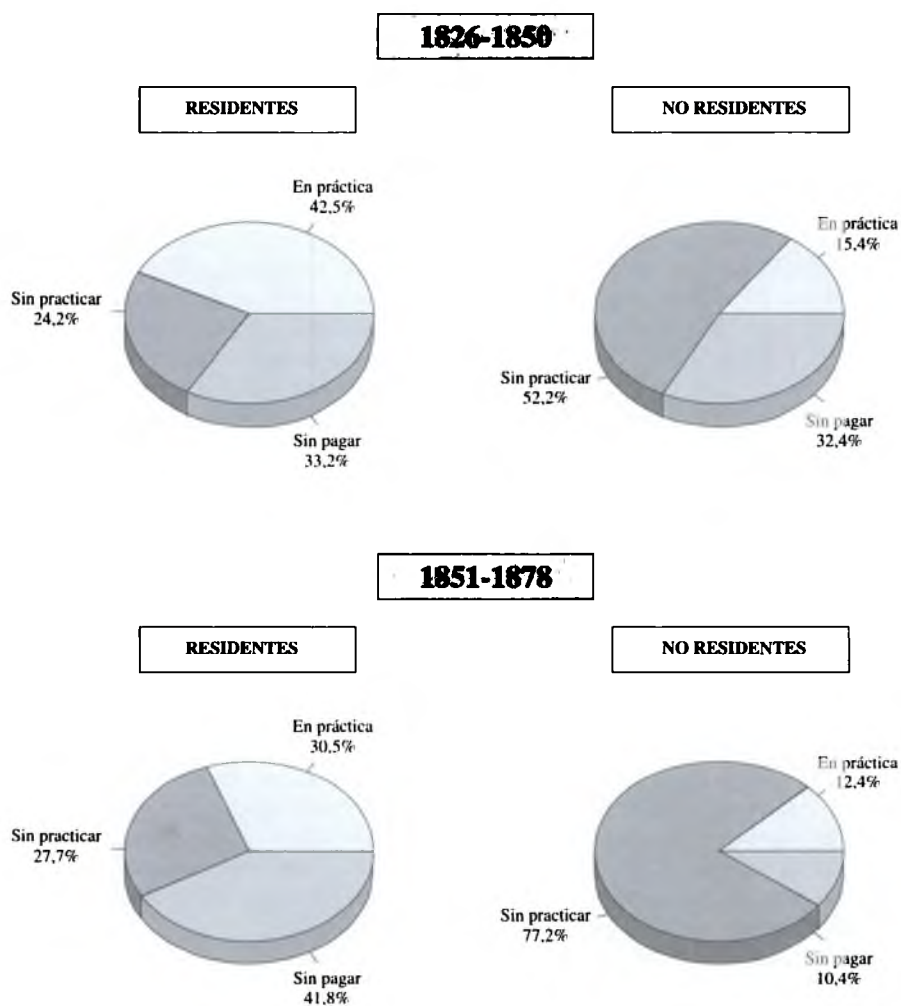
²⁷⁹ Véanse los puntos 1.1. y 2.2. de esta segunda parte del trabajo donde se profundiza en el análisis de la decisión de patentar como función de las expectativas de beneficio y del coste de patentar.

²⁸⁰ OEPM, Privilegio nº 1.619. Esta patente es un ejemplo válido de lo expuesto. El 27 de julio de 1857, Pedro Luciano Fontaine, constructor mecánico francés residente en Chartres, solicita una patente de invención por diez años, por un *sistema de perfeccionamientos en la construcción de turbinas hidráulicas fijas o locomóviles*, que le es concedida el 30 de octubre del mismo año. Del análisis del expediente se desprende que el solicitante no explota por sí mismo la invención en España, pero sí que logra ceder la concesión a la razón social de Gerona llamada Planas, Junoy, Barne y Cía., que aparecen como fundidores. Algunas de las condiciones de la cesión eran: que no se cediera a terceros la patente a no ser que se disolviese la sociedad, que en caso de quiebra de la empresa la patente regresaría a manos de Fontaine, que la razón social de Gerona se comprometía a acreditar la práctica de la concesión y Fontaine a no ceder la patente en España a nadie mas ni a fabricar aquí las turbinas. Se declara en práctica en agosto de 1859 tras acreditarlo en la fábrica de fundición de la calle de la Industria de Gerona, donde se construfan las turbinas. Incluso se afirma que el nuevo modelo se hallaba funcionando ya en dos fábricas de hilados de esa ciudad.

en una época donde no existen acuerdos supranacionales en materia de propiedad industrial y donde cualquier persona podría patentar como de introducción técnicas extranjeras y explotárlas en España, sin tener que pagar derechos al inventor original. Además, mantener una patente en vigor, aunque sea un solo año, y presentar descripciones en el *Real Conservatorio*, impiden que se pueda volver a proteger esa técnica mediante patente de introducción, puesto que, aunque la concesión original haya caducado, la tecnología descrita ha pasado a disposición pública y, por tanto, cualquiera es libre de fabricarla o importarla.

Gráfico 36

Patentes puestas en práctica según la residencia en España o en el extranjero del solicitante. España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

En la tasa de patentes puestas en práctica por ciudadanos extranjeros también influye el lugar de residencia, puesto que cuando se encuentran en España se muestran más predispuestos a la explotación del objeto protegido. Como se explica en el punto 3.4. de esta segunda parte del trabajo, la presencia de los no residentes en territorio nacional aumenta de manera progresiva en el sistema de patentes a lo largo del siglo XIX, pasando de un 15 por 100 antes de 1850 a un 40 por 100 entre 1851 y 1878. Sin embargo, como demuestra el Gráfico 36, la efectividad de las patentes de no residentes es mucho menor que la de los residentes en España, sean estos de nacionalidad española o extranjera.

Mientras que en el primer período (1826-1850) aparecen como puestas en práctica el 42,5 por 100 de las patentes solicitadas por residentes, la proporción se reduce a tan sólo un 15,4 cuando el solicitante no reside en el país, caducando principalmente, en este último caso, por no acreditar la práctica (52,2 por 100). Esta situación también se puede constatar entre 1851 y 1878, si bien las diferencias son menores debido al mayor control administrativo, que hace que descienda el porcentaje de las patentes practicadas sobre todo entre los residentes, que eran hasta el momento los más interesados en mantener el monopolio sobre su idea. Esto tiene consecuencias en el porcentaje de caducidad por no sacar la Real Cédula, que aumenta bastante entre los residentes después de 1850, ya que prefieren no hacer el pago de los derechos del monopolio si no se hallan seguros de que lo van a poder mantener. En cambio, entre los no residentes, que en su mayoría son ciudadanos de nacionalidad extranjera, el porcentaje de caducidad por no acreditar la práctica asciende del 52 a más del 77 por 100 del total de las peticiones entre 1851 y 1878, pero no porque descienda demasiado el nivel de justificaciones (pasan del 15,4 al 12,4 por 100), sino porque desciende en 22 puntos porcentuales la caducidad por no sacar la Real Cédula. Esto confirma lo que antes explicábamos sobre la conducta del inventor foráneo (sobre todo del que reside en el extranjero) que solicita la patente y a menudo paga los derechos sin intención de iniciar la fabricación en España, sino, como mucho, con la finalidad de traspasar la concesión a terceros o de impedir que otros patenten como introducción. Otra de las causas de que los no residentes extiendan sus derechos por países donde, en principio, no van a explotar las nuevas ideas pudo ser la tendencia, cada vez más clara, a registrar las invenciones en el máximo número de Estados del entorno para protegerse en mercados más amplios, cuestión también favorecida por los agentes industriales que los representan.

Como se puede apreciar en el Gráfico 37, los extranjeros residentes se comportan de forma parecida a los solicitantes nacionales, es decir, llevan a la práctica casi el mismo porcentaje de patentes (34,7 por 100) y el principal motivo de caducidad es no sacar la Real Cédula (39,3 por 100), lo que indica que prefieren no pagar los derechos, si no están seguros de que van a poder explotar su invención. Sin embargo, entre los solicitantes extranjeros que no residen en España el motivo de caducidad principal es no acreditar la práctica, consiguiendo poco más del 12 por 100 de éxito a la hora de explotar las nuevas tecnologías.

Por tanto, la residencia en el país se manifiesta como una de las claves fundamentales de la efectividad de la patente, independientemente de la nacionalidad de quien la registra. Estar residiendo en España en el momento de elevar la solicitud hace suponer una relación más real con la economía nacional y, en ocasiones, la existencia de proyectos serios de explotación de las nuevas técnicas. El hecho de que haya cada vez mayor presencia de no residentes entre los solicitantes de patentes tiene que ver con la internacionalización del capitalismo, con la extensión de legislación sobre propiedad industrial por mayor número de países y con la progresiva toma de conciencia de los solicitantes de la necesidad de protegerse en el ámbito más grande posible en el que existan expectativas de beneficio. En esta nueva tendencia tienen, sin duda, mucho que decir las agencias de la propiedad intelectual e industrial que proliferan por los paí-

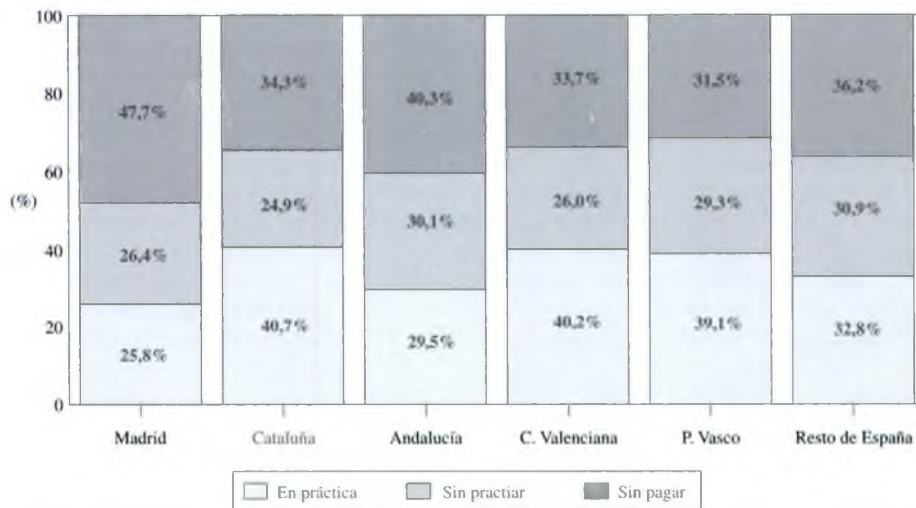
Gráfico 37
Patentes puestas en práctica según la residencia del solicitante extranjero.
España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

ses más desarrollados y también por España. Los profesionales de la abogacía que las integran asumen, progresivamente, las funciones de gestión (solicitud, tramitación, etc.) de la patente, que cada vez son más complicadas y que, además, varían de unos países a otros. Poco a poco, los inventores e industriales van delegando en estos gestores la administración de sus derechos.

Gráfico 38
Patentes puestas en práctica según el lugar de residencia del solicitante.
España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Distribuyendo regionalmente las solicitudes de residentes en España se puede constatar la efectividad del sistema en las comunidades autónomas con mayor número de patentes: Madrid, Cataluña, Andalucía, Comunidad Valenciana y País Vasco. La última columna del Gráfico 38 refleja los porcentajes de puesta en práctica del resto de regiones y puede ser tomada como base de la comparación, puesto que su estructura es casi idéntica a la del total de las comunidades en su conjunto, con cerca de un 33 por 100 de patentes en práctica. Entre las cinco regiones señaladas, tres superan esta media en siete puntos situándose en torno al 40 por 100 de efectividad. Cataluña es la que alcanza valores más altos (40,7 por 100), seguida de la Comunidad Valenciana (40,2) y del País Vasco (39,1), compartiendo además una estructura similar respecto a los motivos de caducidad. En principio, tanto Cataluña como el País Vasco han sido considerados, tradicionalmente, dos polos básicos de la industrialización española y, según lo que desvela el sistema de patentes, son también los que más número de inventos consiguen hacer llegar a la práctica. Hay que pensar que la urbanización y la concentración industrial favorecen las posibilidades de explotación de la patente, pues, además de una mayor disponibilidad de medios técnicos y trabajadores especializados, existe un mercado de capitales mucho más desarrollado, capaz de permitir que un inventor encuentre socios dispuestos a hacer realidad su idea. Barcelona y Bilbao son los dos focos claves dentro de las órbitas catalana y vasca. El caso de la Comunidad Valenciana es menos conocido y, aunque tradicionalmente se ha ligado su despegue económico a su provechosa agricultura, son cada vez más abundantes los estudios que revelan la existencia de actividades industriales complementarias que se esforzaban en modernizarse²⁸¹. En la segunda mitad del siglo XIX, estudiosos como Jordi Nadal la sitúan como la tercera región más industrializada de España, por detrás de Cataluña y el País Vasco, basándose en la comparación de las cargas fiscales de las industrias en el año 1856 y 1900, mediante el análisis de las cuotas de fabricación y de población. Según las mismas, en los albores del siglo XX, Andalucía había cedido su puesto al País Vasco, mientras la región valenciana se había situado en tercer lugar²⁸².

Las otras dos comunidades autónomas estudiadas, Madrid y Andalucía, tienen un porcentaje de puesta en práctica inferior a la media del territorio español, descendiendo en más de diez puntos porcentuales respecto a las regiones que acabamos de ver. En Andalucía, consigue acreditar la puesta en práctica el 29,5 por 100 de las patentes solicitadas, mientras que en Madrid esta cifra se reduce al 25,8 por 100, 15 puntos por debajo de Cataluña, por ejemplo. Se puede apreciar, asimismo, que Madrid y Andalucía tienen unos altos índices de caducidad por no pagarse los derechos de expedición del título de la patente (Real Cédula), que alcanzan a más del 40 por 100 de los casos. Esto indica que los solicitantes residentes en estas dos regiones son bastante reticentes a desembolsar el dinero que cuesta la patente si no hay garantías de poderla llevar a la práctica. Andalucía, región pionera en la industrialización española²⁸³ y una de las zonas más fabriles del país a mitad del siglo XIX, experimenta una progresiva disminución en su grado de industrialización durante la segunda mitad del siglo pasado y a lo largo del siglo XX, como demuestran algunos investigadores²⁸⁴. Esta reducción se ve acompañada, forzosamente, de una pérdida de capacidad de

²⁸¹ NADAL, J., "El desarrollo de la economía valenciana...".

²⁸² Id., *Ibid.*, pp. 297-298.

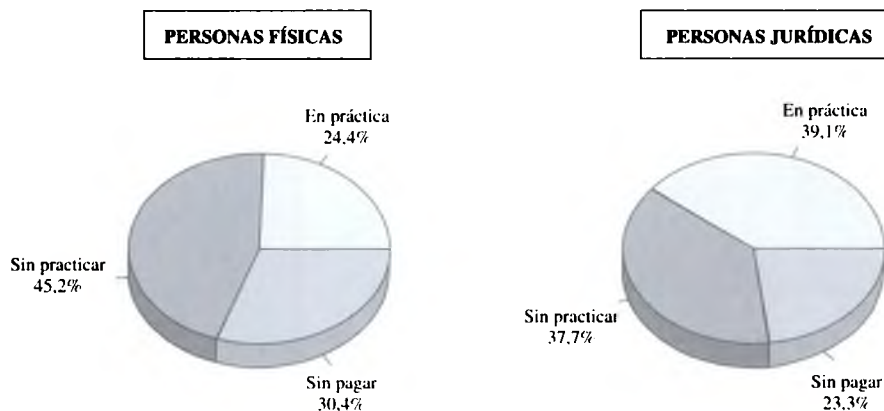
²⁸³ NADAL, J., "Orígenes de la industrialización en España: Málaga", *España Económica*, 1969. También del mismo autor "Industrialización y desindustrialización del sureste español...".

²⁸⁴ MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "Andalucía: luces y sombras de una industrialización interrumpida", *Pautas regionales...*, p.345.

innovación, haciendo que el sistema de patentes se muestre menos efectivo²⁸⁵. La explicación de la baja tasa de puesta en práctica de patentes en Madrid puede tener otros orígenes. La actividad económica de esta región está determinada por la influencia de su ubicación geográfica, por la intensa actividad político-administrativa derivada de la capitalidad del país y por ser el centro del sistema radial de transportes y comunicaciones, cuestiones en las que insisten algunos autores²⁸⁶. Madrid es un centro financiero fundamental en España y también sede social de muchas empresas que pueden tener sus plantas de fabricación en otras regiones, por lo que posee un fuerte sector servicios. Éste va creciendo en importancia a lo largo del siglo XIX, mientras que la industria se halla en un estado menos modernizado y dinámico²⁸⁷ y con menores recursos para poner en explotación determinados inventos. García Delgado insiste en la escasa actividad fabril de la capital en el siglo XIX, cuestión que sin duda influye en la poca efectividad que demuestra el sistema de patentes en la región madrileña. El que muchas patentes aparezcan solicitadas desde Madrid también puede estar determinado por cuestiones puramente administrativas, como por ejemplo, que el *Real Conservatorio*, donde tenían que tramitarse y archivar las patentes, estuviese en la capital de España.

Gráfico 39

**Patentes puestas en práctica según el status jurídico del solicitante.
España (marzo de 1826-julio de 1878)**



Fuente: Expedientes de la OEPM.

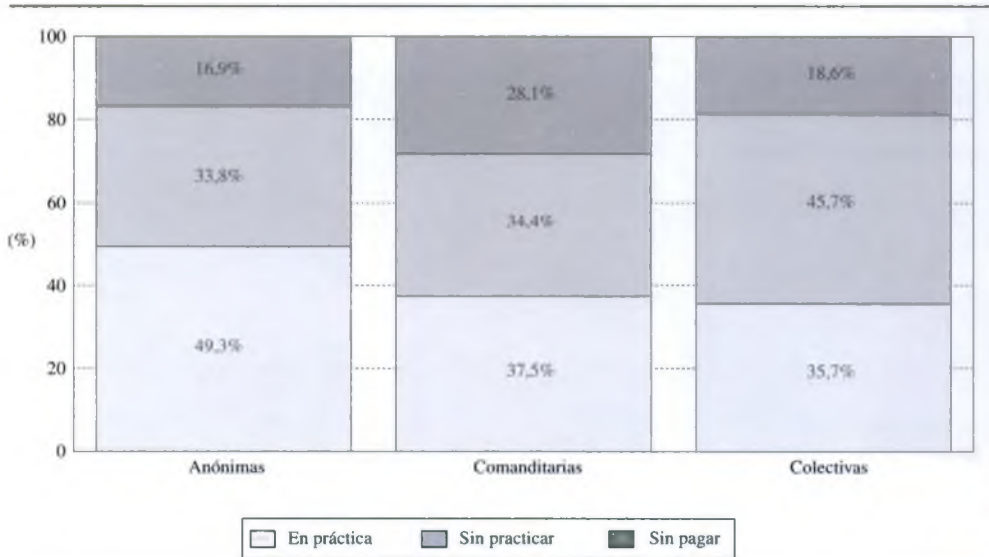
²⁸⁵ Véase SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza (1826-1878)", *Economía andaluza e historia industrial. Estudios en homenaje a Jordi Nadal*, PAREJO, A. y SÁNCHEZ, A. (eds.), Asukaria Mediterránea, Colección Flores de Lemus, Granada, 1999.

²⁸⁶ GARCÍA DELGADO, J. L., "La economía de Madrid en el marco de la industrialización española", *Pautas regionales...*, pp.220-223.

²⁸⁷ Por ejemplo, según Jordi Nadal, durante el siglo XIX son escasas las industrias madrileñas equipadas con máquinas de vapor. NADAL, J., CARRERAS, A., MARTÍN ACEÑA, P. y COMÍN, F., *España: 200 años de tecnología*, INI, RENFE, Madrid, 1988, pp. 40-41.

Otros datos importantes vienen dados por el análisis de las patentes puestas en práctica según el *status* jurídico y la ocupación profesional del solicitante. En cuanto a la primera cuestión, como puede observarse en el Gráfico 39, las sociedades —a pesar de ser minoritarias— alcanzan porcentajes de puesta en práctica cercanos al 40 por 100, frente al 24,4 de los solicitantes que elevan su petición como personas físicas (uno o varios individuos). Es obvio que la efectividad tiene que ser mayor entre las empresas, porque, en general, disponen de más capital y recursos y, por tanto, de un mayor acceso a medios técnicos y personal cualificado. Además, las compañías suelen tener mayor experiencia en el mundo de los negocios y cuando incurren en el coste de solicitar una patente es porque tienen posibilidades de obtener beneficios de la misma, bien explotándola o bien utilizando la nueva técnica en exclusiva, por lo que, en principio, existe mayor probabilidad de que acabe practicándose.

Gráfico 40
Patentes puestas en práctica según el tipo de sociedad solicitante.
España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Si se ahonda en los diferentes tipos de sociedades, puede comprobarse cómo las anónimas ocupan el primer lugar, ya que son entidades con mayores recursos económicos y capacidad empresarial que ponen en práctica casi el 50 por 100 de las patentes que piden (Gráfico 40). El bajo porcentaje de caducidad por no sacar la Real Cédula indica que las sociedades anónimas, cuando se deciden a solicitar una patente, están pensando en explotar la invención y llevarla a la práctica, por lo que tan sólo en el 16,9 por 100 de los casos se echan atrás en el pago de los derechos. Las sociedades comanditarias, sin embargo, alcanzan un porcentaje de puesta en práctica del 37,5 por 100, mientras que la caducidad por no pagar los derechos de la patente se eleva a un 28,1 por 100. Debemos recordar que este tipo social era el

más extendido entre los usuarios de las patentes. Por último, las sociedades colectivas, formadas por socios en comunidad de trabajo que responden ante las deudas de forma subsidiaria y con su crédito personal, son las menos efectivas de los tres tipos, con el 35,7 por 100 de las solicitudes puestas en práctica. Sin embargo, la caducidad por no pagar los derechos vuelve a descender al 18 por 100.

En cuanto a las personas físicas se refiere, el porcentaje de explotación es similar entre las solicitudes elevadas por una sola persona (24'8 por 100) y las pedidas por varios individuos (22'9 por 100), en ambos casos siempre menor que la proporción de puesta en práctica de las sociedades.

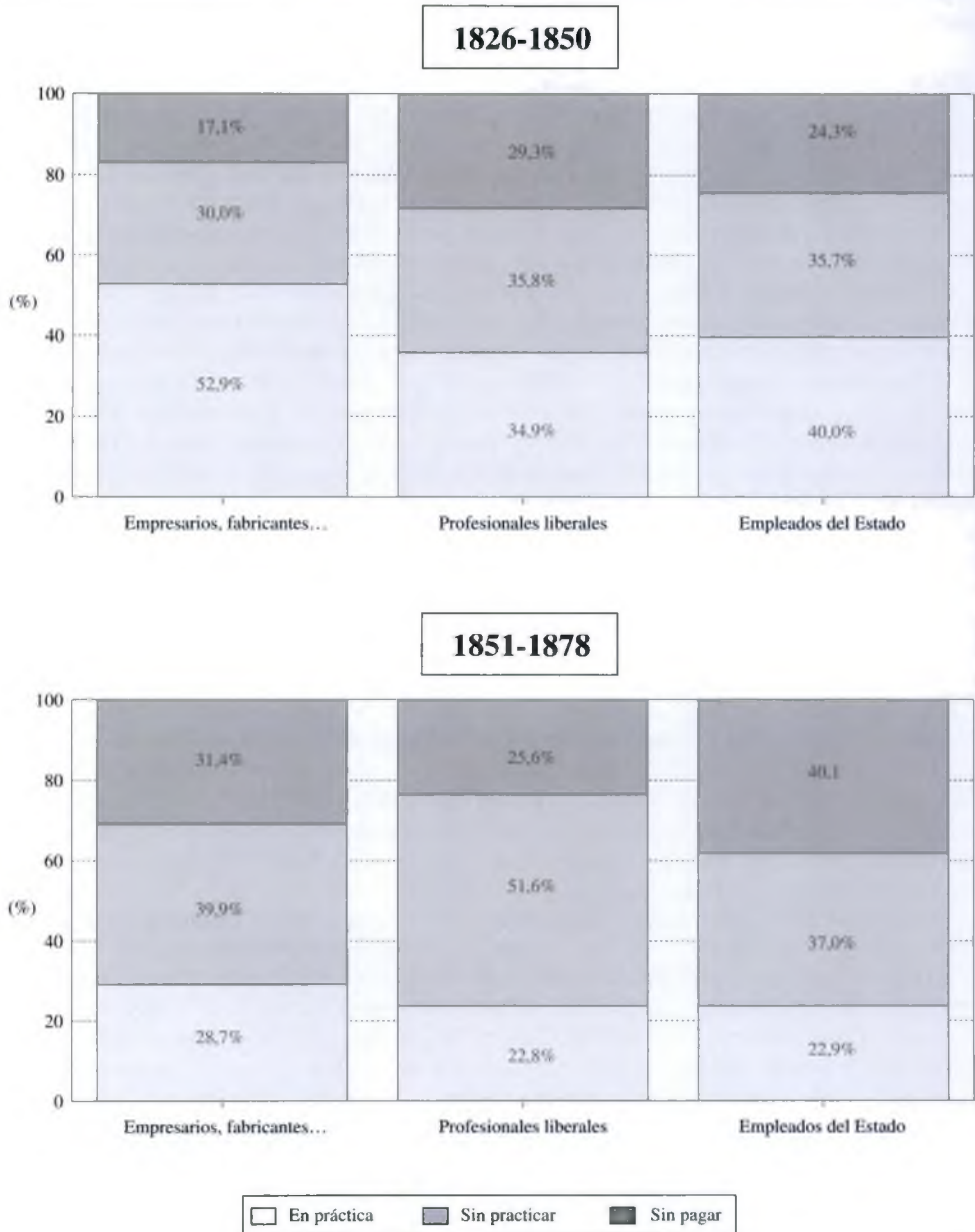
En cuanto a la ocupación profesional del solicitante, tema tratado extensamente en el punto 4.3. de esta segunda parte del trabajo, en los dos períodos reflejados en el Gráfico 41, el grupo que se muestra más efectivo es el de los *empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes*, que también registra el mayor número de patentes de todos los que se han definido. Debemos recordar que en este colectivo se incluyen tanto a los grandes empresarios dedicados a la industria o al comercio, como a los labradores, fabricantes, pequeños artesanos o negociantes empleados en el sector servicios. Se trata de clases productivas inmersas en la iniciativa privada, que no poseen titulación técnica o no hacen referencia a ella. En general, es un grupo que invierte capital en actividades fabriles y comerciales y, lo que es muy importante, está formado en su mayoría por solicitantes españoles, quienes, como ya se ha demostrado, logran acreditar la práctica de las patentes en mayor medida que los extranjeros. Estos dos factores, por tanto, hacen de este grupo el más efectivo en la explotación de las técnicas protegidas. En teoría, se trata de sectores profesionales que empiezan a apostar por la introducción de innovaciones tecnológicas que les permitan competir en situación ventajosa respecto a terceros. Durante el siglo XIX, la mayoría de las patentes solicitadas por personas incluidas en este grupo fue pedida por fabricantes, maestros de oficio y artesanos, lo que quiere decir que se consiguen en el taller, fruto de la experiencia práctica y con fines eminentemente productivos.

En el Gráfico 41 se puede comprobar también que antes de 1850, época de menor control administrativo sobre los trámites de acreditación de la práctica, la efectividad de este grupo se sitúa en torno al 52 por 100, superando en más de 12 puntos a los *empleados del Estado* y en casi 18 al grupo de *profesionales liberales*. Sin embargo, entre 1851 y 1878 se endurecen las medidas de control y, aunque el grupo de *empresarios, fabricantes...* sigue siendo el que más porcentaje de patentes logra llevar a la práctica (28,7 por 100), desciende notablemente respecto al período anterior.

El siguiente grupo, en cuanto a efectividad se refiere, es el de los *empleados del Estado*, compuesto por titulados técnicos, por militares y por otros funcionarios mayores y menores al servicio de la Administración. Aunque en algunos casos pueden tener acceso a medios de investigación y recursos que les facilitan su labor creativa, acaparan menos del 8 por 100 de las patentes pedidas entre 1826 y 1878 (Cuadro 20). Antes de 1850, este grupo alcanza porcentajes de puesta en práctica del 40 por 100 (seis puntos por encima de los *profesionales liberales* y 12 por debajo del grupo de *empresarios, fabricantes...*), proporción que se reduce al 22,9 entre 1851 y 1878, igualando las tasas de los *profesionales liberales*.

Es, precisamente, el grupo de los *profesionales liberales* el que menor porcentaje de patentes logra explotar. Se trata, en general, de titulados superiores que trabajan por cuenta propia o para la iniciativa privada (abogados, médicos, ingenieros, químicos, profesores, administradores, contables, directores de fábricas, etc.) que no suelen ser los dueños de los medios de producción. En este colectivo, el segundo en importancia con cerca del 25 por 100 de los registros, la mayo-

Gráfico 41
Patentes puestas en práctica según la profesión del solicitante.
España (marzo de 1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

ría de las patentes es solicitada por ingenieros. En general, todos estos profesionales son un personal muy cualificado en el mundo de la invención y, por tanto, en teoría bastante capaces de hacer que sus ideas patentadas terminen convirtiéndose en innovaciones tecnológicas. Sin embargo, hemos visto en el Cuadro 17 cómo entre los *profesionales liberales* predominan totalmente los extranjeros, llegando en algunos casos, como en el de los ingenieros, a representar el 84 por 100 de las solicitudes. Esto explica que el porcentaje de patentes puestas en práctica sea el menor de todos, puesto que, como se ha visto en este punto, el solicitante extranjero no se muestra tan interesado como el nacional en explotar en territorio español su invento, caducando la mayoría de las patentes por no ponerse en práctica. Aunque ésta parece la principal razón del bajo índice de efectividad entre los *profesionales liberales*, no debemos menospreciar otras cuestiones, como la dificultad de materializar invenciones complejas en un país atrasado como España. Además, para explotar una idea hace falta una infraestructura fabril y respaldo económico suficiente, cuestiones que en muchas ocasiones no están al alcance de los técnicos. Entre 1826 y 1850, época en la que el grupo de *empresarios, fabricantes...* alcanza cotas de más del 50 por 100 de patentes puestas en práctica, los *profesionales liberales* no superan el 35 por 100, cifra que se convierte en un 22,8 por 100 en el segundo período.

5.4. Otras incidencias en torno a la documentación sobre patentes: cesiones y litigios

Otra documentación interesante que a veces puede hallarse en los expedientes de patentes de invención e introducción es la referente a las cesiones o transmisiones de derechos de propiedad del invento protegido. También suelen ser relevantes las noticias sobre litigios judiciales entre el propietario de una patente y terceros en discordia.

En lo que respecta al primer caso —las transferencias de las patentes—, eran los artículos 18, 19 y 20 del Decreto de 1826 los que establecían la forma en que ésta se regularía. La patente podía venderse, cederse, donarse, etc. como cualquier otra propiedad, a condición de que esto se hiciese mediante escritura pública en la que se especificasen los detalles de la cesión (si afectaba a todo el territorio nacional o a determinadas provincias o localidades, si era una cesión absoluta, si el cesionario podía traspasar a su vez la propiedad o no, si había habido cesiones a otras personas, etc.). El cesionista quedaba obligado a presentar testimonio de la escritura de venta al Intendente ante quien hubiese hecho la solicitud del privilegio, la cual se remitiría al *Consejo de Hacienda*, quien lo notificaría al *Real Conservatorio de Artes*. La cesión no sería válida si el testimonio de la escritura no se presentaba dentro de los 30 días siguientes a su otorgamiento. De esta forma, contamos con una nueva posibilidad de información que puede servir para profundizar en la repercusión económica de determinados inventos.

Antes de marzo de 1826, debido a la ausencia de sistematización en el archivo de los privilegios que se concedían, no tenemos noticias sobre cesiones u otras incidencias, aunque bien es verdad que la Real Cédula resaltaba indirectamente la facultad del inventor para ceder la propiedad:

*...concedo Privilegio Exclusivo al expresado..... para que sin incurrir en pena alguna por tiempo de diez años primeros siguientes, que han de correr i contarse desde el día de la fecha de esta mi Cédula, pueda o la persona que su poder tuviere, i no otra alguna construir la máquina...*²⁸⁸

²⁸⁸ MANZANARES, J. C., *Disertación y descripción...*, (la negrilla del texto es mía).

Por tanto, sólo el poseedor del privilegio era quien podía otorgar permiso o vender el derecho de fabricación del objeto privilegiado, lo que equivaldría a lo que en la sociedad capitalista se conoce como cesión.

Entre marzo de 1826 y julio de 1878 existen, como ya sabemos, 5.134 patentes de invención e introducción, de las cuales 232 fueron cedidas al menos en una ocasión, lo que supone un porcentaje del 4,5 por 100. Si se detallan las cesiones en los dos períodos que hemos venido estudiando, resulta que en proporción a las patentes solicitadas entre 1826 y 1850 las que registran alguna cesión constituirían un 8'1 por 100, mientras que entre 1851 y 1878 no superarían el 3,8 por 100 de las pedidas.

Si se tiene en cuenta que muchas solicitudes ni siquiera llegan a pagar los derechos de expedición del título —por lo que difícilmente podían ser cedidas— y, por tanto, pasamos a trabajar con las concesiones, es decir, con las 3.646 patentes otorgadas entre 1826 y 1878, el porcentaje de cesiones se eleva ligeramente hasta alcanzar un 6,2 por 100 (11,6 entre 1826 y 1850 y 5,1 entre 1851 y 1878). Y si sólo tuviésemos en cuenta las patentes concedidas y puestas en práctica, es decir, las que en teoría llegan a tener un trasfondo productivo en la economía española, el porcentaje de las que se ceden se doblaría alcanzando en todo el período una media de 12,7 por 100 (16,7 entre 1826 y 1851 y 11,4 entre 1851 y 1878). Aparentemente, estos porcentajes parecen bajos, aunque no tenemos datos de ningún otro país para poder realizar comparaciones.

El número de cesiones de una patente podría servir para medir el interés que despierta el nuevo invento en los contemporáneos e, incluso, su importancia económica, pero creemos que establecer esta igualdad no sería del todo correcto. También se puede interpretar la existencia de bajas tasas de cesión como un reflejo del tipo de actividad inventiva predominante en el siglo XIX, es decir, individual, llevada a cabo en el pequeño taller, fruto de la experiencia práctica del artífice o fabricante, que en su mayoría se aprovecha directamente integrándose en el proceso productivo. Esto elimina la necesidad de ceder a terceros la patente para explotarla y practicarla, ya que en muchas ocasiones es quien la registra el interesado en innovar para poder competir con menores precios y ofrecer un producto en régimen de monopolio, dejando de lado el negocio que se deriva de la propiedad industrial, como vender y difundir el avance conseguido. La importancia económica de un invento sería una variable que se independizaría, de este modo, del número de cesiones de la patente. La revolución informática que hemos vivido en los últimos años nos proporciona ejemplos. Mientras los inventores del *Ms-Dos* y *Windows*, sistemas operativos por excelencia de los ordenadores personales, decidieron conceder licencias de uso de su producto a cualquier fabricante y usuario de computadoras, los que idearon el sistema operativo *Macintosh* optaron por seguir la política contraria y no conceder licencias de uso del sistema. El resultado ha sido bien distinto, pero ambos con gran importancia económica. La disponibilidad del *Ms-Dos* o de *Windows* ha permitido que cualquier fabricante haga ordenadores clónicos a bajo precio y los pueda poner en el mercado funcionando, lo que ha provocado una rápida difusión tecnológica de las innovaciones y que la mayoría de los usuarios utilicemos estos sistemas, mientras las grandes empresas perdían el monopolio de la fabricación del *hardware*. Sin embargo, *Macintosh* ha mantenido el control total sobre su sistema, con lo que ha conseguido que sólo podamos utilizar un ordenador bajo este entorno adquiriéndolo a esta empresa. La difusión de las innovaciones ligadas a *Macintosh* ha sido mucho menor, pero a cambio se ha logrado monopolizar las ventas del *hardware* y del *software*. Además, los avances informáticos son tan rápidos que una innovación tarda muy poco tiempo en convertirse en tecnología

atrasada, cuestión que facilita el sostén del monopolio. Por tanto, no ceder una patente no tiene por qué significar que el invento protegido no tenga una interesante trascendencia económica.

Una segunda cuestión a tener en cuenta es que los sistemas de patentes se nutren, sobre todo, de los pequeños avances técnicos y no de las grandes genialidades. Durante el siglo XIX, la gran mayoría de las patentes protegen inventos menores, mejoras parciales de la tecnología establecida, que a nuestro juicio tienen tanto o mayor importancia económica que las grandes invenciones. Estos pequeños avances tienen especial utilidad para el fabricante que los inventa y pone en práctica, no mereciendo la pena cederlos en la mayor parte de los casos, pues incluso los costes de transacción pueden ser demasiado altos para las ventajas que ofrece la invención. Por otro lado, una baja tasa de cesiones puede estar también reflejando la existencia de una fuerte piratería industrial y la incapacidad de la Administración a la hora de actuar contra los defraudadores²⁸⁹.

Una última e importante consideración en torno a las cesiones viene dada por la existencia de ventas no documentadas. A nuestro juicio, tan solo una parte de los acuerdos entre particulares respecto al uso de una patente acaban notificándose al *Real Conservatorio*, quien en última instancia tiene el deber de tomar registro. No tenemos datos suficientes para afirmar en qué proporción se produce esto, pero sí existen pruebas de ventas y traspasos de patentes que nunca llegaron a quedar reflejados en el *Real Conservatorio* o que, al menos, no figuran en el expediente. Desde un punto de vista estrictamente legal, estas cesiones no serían válidas en caso de litigio, puesto que no se han documentado ni registrado, pero desde un punto de vista económico (mientras no existan reclamaciones judiciales) las cesiones no documentadas pueden ser perfectamente válidas, pues son contratos entre varias partes realizados, incluso, mediante escritura pública. De las 232 patentes en las que hemos constatado la existencia de cesiones, hay ocho que no tienen testimonio alguno que lo demuestre, aunque de manera indirecta o casual hemos averiguado que se produjo alguna venta de la misma²⁹⁰. En muy rara ocasión, sin embargo, aparecen litigios que tengan por causa estas

²⁸⁹ Si incluso hoy día esta piratería alcanza niveles insospechados, imaginemos lo que podría suceder en el siglo XIX. Si tuviésemos que hacer la historia de una empresa fabricante de *software* a través de las licencias de uso vendidas e interpretásemos, de acuerdo a ello, que la difusión de los programas desarrollados fue corta, podríamos falsear la realidad totalmente. Hay programas cuyas copias legales son la punta de un iceberg de usuarios ilegales, que a su vez utilizan la nueva tecnología para incrementar el valor añadido de su trabajo sin pagar por ello. Se trata de una externalidad no corregida. ¿Quién de nosotros no ha tenido alguna vez en su ordenador una copia no autorizada de *software*?

²⁹⁰ Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 1.801. Se trata de una patente solicitada por Juan Poch y Palet, un carpintero de San Sadurn de Noya (Barcelona), por una *máquina para exprimir el zumo de la uva y separar el escobajo*, que le fue concedida el 14 de abril de 1859 y declarada en práctica en febrero de 1861 tras acreditarlo en dicha villa. No figura como cedida ni hay testimonio alguno en el expediente que así lo apunte. Sin embargo, debido a la casualidad, hemos podido comprobar que sí lo fue, al menos en una ocasión. Resulta que el 31 de enero de 1866, Bernardino Alcañiz y Mellizo, también carpintero y residente en Manresa (Barcelona), solicita una patente de invención por un *sistema de máquinas para exprimir el zumo de uva, separando el escobajo* (OEPM, Privilegio nº 4.125). Según asegura en la petición, se trata de unas mejoras en la máquina ya registrada por Juan Poch, patente que le fue cedida el 28 de agosto de 1860, con la facultad de poder usarlo en la demarcación de su domicilio (Manresa) y que luego sería ampliada a toda la Península. La solicitud de Alcañiz caduca por errores formales en los documentos y por no presentarse a obtener la Real Cédula. En realidad, la cesión puede haberse realizado sin ningún problema y el concesionario, Bernardino, haber utilizado la patente como si fuese suya durante el tiempo de su duración; pero si no se envió la escritura pública a la autoridad y, por tanto, no hay constancia en el *Real Conservatorio*, legalmente la cesión no se ha producido. Existen otros casos donde hay datos de que el inventor forma sociedad para explotar el objeto de su invención, aportando a la misma la patente mientras otros socios ponen el dinero, pero sin que en el expediente figure el testimonio de cesión a favor de la compañía.

cesiones indocumentadas²⁹¹. Por tanto, es probable que muchos de los acuerdos en torno al uso de las patentes se hicieran al margen del *Real Conservatorio*, por lo que el volumen de negocio alrededor de la propiedad industrial sería mayor que lo que el número de cesiones refleja. En algunos casos, la cesión se utiliza simplemente como una fórmula para que una patente pedida por un agente industrial regrese a manos del verdadero inventor²⁹².

Para finalizar este apartado, cabría decir que en la inmensa mayoría de los casos la cesión de los derechos sólo se produce una vez (199 de las 232 patentes traspasadas, lo que supone un 86 por 100). Con dos cesiones podemos encontrar 20 patentes (8,6 por 100), con tres cesiones 5, con cuatro cesiones 4 y con más de cuatro cesiones otras 4. La patente con mayor número de alteraciones en la titularidad fue la obtenida por 15 años, el 21 de marzo de 1850, por la sociedad Jordana de Pereras, Seco y Cía., para proteger un *motor aplicable a toda clase de industria y que obra por medio de la gravedad favorecida*. La sociedad estaba formada por los dos inventores, José Antonio Jordana de Pereras y Manuel Seco, el primero de Barcelona y el segundo de Madrid, junto con otros socios comanditarios. Se cede al menos en 11 ocasiones la propiedad de la patente, aunque es probable que existan otros acuerdos indocumentados según se desprende de los testimonios²⁹³.

La otra cuestión a que hace referencia este punto son los litigios judiciales a que dan lugar las patentes. Si bien se trata de una información que no tiene por qué figurar en el expediente administrativo que el *Real Conservatorio* custodiaba, a veces aparecen notas de los juzgados

²⁹¹ OEPM, Privilegio n° 2.277. Este es un caso donde se intuye un conflicto que puede derivar de cesiones no documentadas. Es una patente de invención por 15 años concedida al francés Alfonso Loiseau, el 25 de junio de 1861, por un *procedimiento para la fabricación de una nueva clase de paños o tejidos económicos*, que se declara puesto en práctica en septiembre del año siguiente, tras acreditarlo en la fábrica de Ignacio Amat y Galfí, sita en la calle de Cremat, en Tarrasa (Cataluña). En agosto de 1865, Francisco Oller, residente en Madrid, calle Hortaleza n° 126, eleva una solicitud para que se certifique que no ha habido cesión alguna de esta patente a favor de Ignacio Amat y Galfí o de José Francisco Serra, extremo que el *Real Conservatorio* confirma. Aunque no tenemos más noticias que nos permitan averiguar qué es lo que está pasando, el hecho de que se pida esta certificación indica que F. Oller puede tener intención (por algún motivo) de emprender acciones judiciales contra Ignacio Amat, en cuya fábrica se probó el invento y donde parece que sigue utilizándose en virtud de acuerdos preexistentes. Sin embargo, como no hay registrada cesión alguna, a los ojos de la Ley el único propietario es Loiseau. Puede, por ejemplo, que Oller esté intentando obtener una concesión del inventor para poder fabricar él el nuevo tejido.

²⁹² OEPM, Privilegio n° 1.993. Esta patente de invención por diez años, fue solicitada y concedida a José Carreras y Alberich, propietario y fabricante de peines para tejido de Barcelona, entre diciembre de 1859 y febrero de 1860. Se trataba de un *procedimiento para engrasar los ejes de los vagones y otros carruajes de caminos de hierro*, inventado por Enrique Hass, de París. En marzo de 1860, se firma la escritura de cesión de la patente al inventor original, sin reserva alguna. Por tanto, el primer titular ha actuado como apoderado, probablemente para agilizar los trámites.

²⁹³ OEPM, Privilegio n° 478. La compañía se forma para explotar la patente mientras dure el privilegio de invención, es decir 15 años, y la integran cuatro socios. En noviembre de 1850 uno de los socios comanditarios cede su participación en la sociedad a Justo Maorad. Éste podrá hacer uso de los derechos adquiridos en la provincia de Valencia. A su vez, Maorad vende el uso de la patente, en las dos terceras partes de la provincia, a José Bernar Baldosí y a Ramón Ortí. En diciembre del año siguiente, se firman otras cuatro escrituras de cesión. Antonio Gamboa vende a Francisco Ninvo y Pedrós sus derechos y acciones; Victoriano Felipe los cede a Juan Manuel Aguado; Mariano Villanueva, que es concesionario de José Antonio Jordana de Pereda, traspasa sus derechos a Nicolás del Balso a cambio del 7 por 100 de las utilidades líquidas que produzca el invento en España y el 10 por 100 en el extranjero. Por fin, Gamboa, Felipe y Ninvo ceden a favor de Juan Alonso Roldán las partes que les corresponden en las provincias de Álava, Bilbao, Segovia y Guadalajara. Ninvo cede también la patente para la provincia de Santander a Doña Bárbara Calmache y a José Martínez, ambos de Valencia. La situación de propietarios y cesionarios se complica a veces; al parecer hay otras cesiones no documentadas en determinadas provincias. El éxito de esta máquina parece evidente por el número de transmisiones de derechos que se producen. En septiembre de 1853 hay una contracesión por parte de Nicolás del Balso a Antonio Jordana de Pereras. Sin embargo, nada aparece sobre la explotación del invento, aunque la patente se declara puesta en práctica.

en las que se pedía al Conservatorio que fijara día y hora para abrir una o más patentes (con el objeto de que un perito comparase su contenido) o en las que se solicitaba información sobre la fecha de presentación, etc. de algún invento. La aparición de estas notas nos permite saber que han existido usurpaciones, denuncias y conflictos en materia de propiedad industrial. No hace falta decir, sin embargo, que pudieron existir litigios de los que no tenemos noticia a través de la documentación conservada. Asimismo, usualmente tampoco podemos conocer mediante los expedientes qué tipo de actuaciones se siguen contra los defraudadores, cómo se resuelven, cuánto tardan en hacerlo, etc. Este tipo de trabajo, interesantísimo, puesto que desvelaría el día a día de la propiedad industrial, debería efectuarse a través de otras fuentes más directas, por ejemplo, mediante la escasa jurisprudencia civil y criminal del siglo pasado o, quizás, a través de archivos de agencias de la propiedad industrial, con el ánimo de poder sistematizar y analizar en detalle las causas judiciales en materia de patentes.

De las 5.134 patentes solicitadas entre 1826 y 1878, sólo tenemos noticia (a través de los expedientes custodiados en la *Oficina Española de Patentes y Marcas*) de que se hayan producido litigios judiciales en 143 de ellas, lo que hace un porcentaje del 2,8 por 100. Si lo calculamos respecto a las concedidas, el porcentaje sería del 3,7, y si lo hacemos respecto a las que llegan a acreditar la práctica, la proporción sería del 7,9. Este porcentaje se halla, seguramente, muy por debajo de la realidad, pues este tipo de propiedad siempre ha dado lugar a numerosos conflictos entre particulares, pero nosotros nada más que tenemos información indirecta de los mismos²⁹⁴. Los problemas en torno a las patentes pueden referirse a usurpaciones, a conflictos entre concesionarios de invenciones similares, a denuncias sobre protección de objetos que no son nuevos e, incluso, a problemas y desavenencias entre socios que explotan la patente.

²⁹⁴ OEPM, Privilegio nº 4.194. En el caso de esta patente de invención por cinco años, solicitada en junio de 1866 por Manuel Leño Zambrano, vecino de Gibralción (Huelva), por un *procedimiento de fabricación de la cerda vegetal*, nos enteramos de la existencia de un litigio por fuentes indirectas, al no poder presentar el interesado la Real Cédula para acreditar la práctica de la concesión, porque la tiene en un juzgado en el que ha promovido autos. En septiembre de 1867, el propietario de esta patente denuncia y pide el secuestro ante el juzgado de primera instancia del Puerto de Santa María (Cádiz) de una fábrica establecida en dicha ciudad por Antonio Soto y Rozas que trabaja con el sistema privilegiado. La patente se declara en práctica en noviembre de 1869, tras acreditarlo en la villa de Gibralción, en la calle del Carmen nº 4 casa del Sr. Nicolás Campillo. En este lugar se comprobó que estaba establecida la fábrica de cerda vegetal por el sistema registrado. Con la fuerza de una máquina de vapor se daba movimiento a cuatro cilindros peñadores cubiertos con agujas o púas de acero en su circunferencia y cubiertos por madera en hueco en su parte superior.

TERCERA PARTE: LAS PATENTES Y LA ECONOMÍA ESPAÑOLA (1759-1878)

En las dos primeras partes de este trabajo se ha profundizado tanto en la teoría de los sistemas de patentes como en la evolución real del caso español entre 1759 y 1878. En esta tercera parte se emprenderá el trabajo más arduo y seguramente el más interesante: tratar de poner en relación la información que se desprende del análisis de las patentes con el desarrollo de la economía española durante el complicado siglo XIX. Realizando una distribución de las patentes por actividades económicas y grupos tecnológicos dentro de cada actividad, podremos averiguar en qué sectores de la economía se utilizaron con mayor profusión y cuál era el estado tecnológico en el que se encontraba cada industria a lo largo del siglo pasado.

Ya sabemos que patentar no significa inventar ni tampoco innovar, puesto que —como se ha explicado— la invención puede desarrollarse al margen del sistema de patentes y la innovación tecnológica puede producirse por otras vías: por ejemplo, a través de la invención no patentada, de la importación de maquinaria o de la contratación de técnicos extranjeros. Combinando el estudio sectorial de las patentes españolas con el conocimiento previo de la evolución tecnológica de algunos sectores económicos, intentaremos averiguar cuál fue el peso real del sistema de patentes como vía de innovación y qué es lo que su estudio puede aportar al conocimiento de la Historia Económica nacional.

En otros países, como en el Reino Unido, ha predominado la hipótesis de que en los primeros años de la Revolución Industrial (aproximadamente entre 1760 y 1780) las invenciones se concentraron en un corto número de industrias importantes, es decir, que existieron sectores líderes —tecnológicamente hablando— que conocieron rápidas cascadas de innovaciones que a su vez arrastraron a otros sectores; opinión tradicionalmente sostenida por autores como Hartwell, Crafts o Landes: *...critical innovations were concentrated at first in a small sector of the economy*²⁹⁵. La posterior generalización de la carrera hacia la innovación se produce entre 1780 y 1860, según algunos de estos historiadores²⁹⁶.

²⁹⁵ LANDES, D., *The Unbound Prometheus...*, p. 78. Esta hipótesis sobre la concentración de la invención en sectores líderes de la economía ha sido sostenida también por autores como MATHIAS, P., *The First Industrial Nation*, New York, 1969, p. 134, HARTWELL, R. M., "The Causes of the Industrial Revolution", HARTWELL, R. M. (Ed.), *The Causes of the Industrial Revolution in England*, London, 1967, p. 79. O CRAFTS, N., *British Economic Growth during the Industrial Revolution*, Oxford, 1985, pp. 85-88.

²⁹⁶ McCLOSKEY, D., "The Industrial Revolution...", p. 109.

Sin embargo, las investigaciones más recientes que han utilizado la estadística sobre patentes han servido para matizar esta opinión tradicional. El análisis sectorial del caso británico entre 1711 y 1850 desvela a R. J. Sullivan que, efectivamente, existe una aceleración de las tasas de patentes en los sectores que se han tenido como “clásicos” en el proceso de industrialización (textil, metales, fabricación de bienes de equipo, agricultura, química, navegación y ferrocarril), pero también descubre, en el mismo período, un aumento en el número de patentes en industrias que normalmente no se han asociado con el cambio tecnológico ni con el incremento de la actividad inventiva (alimentación, vidrio, papel, construcción de edificios, armas, fabricación de instrumentos musicales, etc.)²⁹⁷. Esto, según Sullivan, viene a desbaratar la hipótesis de que hubo sectores líderes en cuanto a la innovación se refiere. Este autor destaca también la fuerte presencia, en el sistema de patentes británico, de la industria de bienes de equipo y máquinas de vapor, que ya nos adelanta la importancia de los procesos de mecanización en la Revolución Industrial del Reino Unido. Para Sullivan, la aceleración de la actividad inventiva se produce ya en la década de 1760 y se debe a causas macroeconómicas que sirven de disparador (emigración de talentos individuales, relación entre el progreso científico y la invención, nueva actitud frente a la naturaleza, nueva mentalidad y, sobre todo, el aumento demográfico que provoca el incremento de la demanda de productos y de invenciones relacionadas con su producción). Para explicar por qué el aumento de la productividad está más concentrado en las industrias catalogadas como más innovadoras, cuestión que no parece desprenderse de la estadística sobre patentes, este autor acude a la idea de que puede haber porcentajes de *innovación* diferentes de unos sectores a otros, independientemente del número de patentes (por ejemplo, distintas proporciones de inventos puestos en práctica) o a que pueden existir otras formas de elevar la productividad alejadas de la patente (invención no patentada, cambios organizativos, etc.)²⁹⁸.

Las diferencias entre los procesos británico y español de desarrollo económico son amplias durante los siglos XVIII y XIX, al igual que la evolución política. En el caso de nuestro país, situado en niveles de crecimiento de la productividad mucho menores y con una tradición científica y cultural diferente a la inglesa (lo cual tiene su reflejo, como se ha visto en la primera parte de este trabajo, en la estructura legal de la propiedad industrial), existieron sectores que utilizaron otras vías de innovación distintas a las patentes. Por ello, las conclusiones del análisis en España —a pesar de haber trabajado profundamente con la docu-

²⁹⁷ SULLIVAN, R. J., “The Revolution of Ideas...”, pp.349-362. Este autor estudia el total de patentes inglesas entre 1711 y 1850. Los sectores tenidos como más importantes alcanzan el 40 por 100 de las patentes; textil 15 por 100, navegación 7 por 100; metales 7 por 100; ferrocarril 5 por 100; agricultura 3 por 100 y químicas 3 por 100; mientras que en los grandes grupos de la industria de bienes de equipo y máquinas de vapor contabiliza 27 y 7 por 100 respectivamente. Por tanto, quedaría un 25 por 100 de patentes obtenidas en industrias que no se han relacionado con la revolución tecnológica.

²⁹⁸ No obstante, algunos estudiosos discrepan sobre la utilización de la estadística de patentes en el Reino Unido como vía de análisis de los procesos de innovación y cambio tecnológico. Véase por ejemplo GRIFFITHS, T., HUNT, P. A. y O'BRIEN, P. K., “Inventive Activity in the British Textile Industry, 1700-1800”, *The Journal of Economic History*, 1992, vol. 52, nº 4, pp. 881-906, donde algunas de las conclusiones de Sullivan son puestas en tela de juicio. Básicamente estos autores comprueban la existencia de un mayor porcentaje de inventos no patentados que registrados, referentes a la industria textil, cuyo análisis indica, además, importantes diferencias en su distribución temporal, geográfica y técnica frente a la invención patentada. Contrariamente a Sullivan, destacan en gran medida el papel de las fuerzas de la *oferta* en el desarrollo de los procesos de innovación y retrasan hasta 1758-1790 el momento de expansión de la actividad inventiva industrial. Véase también SULLIVAN, R. J., “Patent Counts and Textile Invention: A Comment on Griffiths, Hunt, and O'Brien”, *The Journal of Economic History*, 1995, vol. 55, nº 3, pp. 666-672 y O'BRIEN, P. K., GRIFFITHS, T. y HUNT, P. A., “There Is Nothing Outside the Text, and There Is No Safety in Numbers: A Reply to Sullivan”, *The Journal of Economic History*, 1995, nº 3, pp. 671-672.

mentación y disponer gracias a ello de índices de puesta en práctica y otros datos— pueden no reflejar adecuadamente la evolución tecnológica real de diversos sectores de la economía durante el siglo XIX. En el caso español, hay un aspecto importantísimo que no es tan vital en la Revolución Industrial inglesa y que no podemos valorar a través de las patentes: la transferencia de tecnología exterior a través de la importación de maquinaria o de la llegada de ingenieros. Sin embargo, sí merece la pena estudiar el sistema de patentes en detalle, como en el caso inglés, porque puede aportar una visión global de hacia dónde tendían los procesos de innovación que se basaban en la protección monopolística del invento. Quizás los sectores que más utilicen las patentes en España coincidan también con los que más tecnología importan. De hecho, si son los cambios mentales y las nuevas actitudes las que pueden explicar el origen de la carrera hacia la innovación —como sostiene Sullivan—, patentes e importación de maquinaria no serían caminos contrarios, sino complementarios. Puede suceder, por el contrario, que aparezcan sectores (alimentación, química, construcción, servicios...) distintos a los clásicos como principales usuarios del sistema de patentes, lo que significaría que existen actividades —que no han sido tenidas demasiado en cuenta hasta ahora— abiertas a procesos de innovación diferentes a la simple importación de tecnología²⁹⁹. Las cuestiones planteadas, por tanto, son del máximo interés para aclarar aspectos básicos del proceso de modernización española.

La distribución sectorial de las patentes se ha basado en el análisis de las memorias técnicas y de los planos de cada invención, excepto en las ocasiones en las que sólo se disponía del título del objeto registrado. En estos casos, aumentan las dificultades de clasificar correctamente el invento, puesto que el vocabulario técnico utilizado suele ser lo suficientemente simple, enrevesado, abstracto o deliberadamente confuso, como para no poder saber a ciencia cierta qué es lo que se estaba protegiendo. Por suerte, esto sucede de manera anecdótica y marginal.

Los criterios seguidos para clasificar las patentes han sido los utilizados por Jacob Schmockler en 1966³⁰⁰ y que se basaron en incluir un invento en una determinada actividad

²⁹⁹ En la última década parece haberse despertado cierto interés por este tipo de industrias menos estudiadas. Véase por ejemplo: GÓMEZ MENDOZA, A. y MARTÍN ACEÑA, P., *El sector de la alimentación: series de producción, 1880-1935*; Mimeo, Banco de España, Informe "Proyecto Europeo", Madrid, 1983. GÓMEZ MENDOZA, A., "La formación de un cártel en el primer tercio del siglo XX: la industria del cemento Portland", *Revista de Historia Económica*, 1987, V, nº 2, pp. 325-361. GÓMEZ MENDOZA, A. y SIMPSON, J., "El consumo de carne en Madrid durante el primer tercio del siglo XX", *Moneda y Crédito*, 1988, nº 186. MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "La industria azucarera española, 1914-1936", *Revista de Historia Económica*, 1987, V, nº 2, pp. 301-323; MARTÍNEZ CARRIÓN, J. M., "Formación y desarrollo de la industria de conservas vegetales en España, 1850-1935", *Revista de Historia Económica*, 1989, VII, nº 3, pp. 619-649. PUIG RAPOSO, N., "La modernización de la industria del alcohol en Tarragona, Ciudad Real, Navarra y Granada (1888-1953)", *V Congreso de la Asociación de Historia Económica*, San Sebastián, septiembre 1993. SUDRIÀ, C., "Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria de gas en España, 1840-1901", *Revista de Historia Económica*, 1983, I, nº 2, pp. 97-118. SUDRIÀ, C., "La electricidad en España antes de la Guerra Civil: una réplica", *Revista de Historia Económica*, 1990, VIII, nº 3, pp. 651-660. TORTELLA, G., "La primera gran empresa química española: la Sociedad Española de la Dinamita (1872-1896)", ANES, G., ROJO, L. A. y TEDDE, P. (Eds.), *Historia económica y pensamiento social. Estudios en homenaje a Diego Mateo del Peral*, Alianza, Banco de España, Madrid, 1983; TORTELLA, G., "La implantación del monopolio de los explosivos en España", *Hacienda Pública Española*, 1987, nº 108-109, pp. 393-410; TORTELLA, G., "La integración vertical de una gran empresa durante la dictadura de Primo de Rivera. La Unión Española de Explosivos, 1917-1929", GARCÍA DELGADO, J. L. (Coord.), *Economía española, cultura y sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*, Eudema, Madrid, 1992. Véase también NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.) *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994. En este libro varios autores profundizan en la industria del aceite, azúcar, alcohol, conservas, tabaco, lana, cintas, cueros, zapatos y papel.

³⁰⁰ SCHMOCKLER, J., *Invention and Economic Growth...*, p. 20.

si ésta es la principal beneficiaria de su uso. Por ejemplo, una patente sobre un telar quedaría incluida en la industria textil y una patente sobre una bomba para elevar agua en los barcos, con aplicación exclusiva a esta cuestión, se incluiría en navegación, puesto que éste es el sector que más va a beneficiarse del invento. No obstante, si se trata de una invención genérica —bomba para elevar agua— que puede afectar a múltiples sectores, o si el título de la patente hace referencia explícita a que la innovación se produce en el procedimiento de fabricación de la maquinaria, entonces se clasifica en la industria de fabricación de bienes de equipo. Hay que tener en cuenta que cuando se trata de maquinaria que puede ser empleada por muchas industrias, el inventor siempre tiende a patentar de la manera más general posible, huyendo del encajonamiento en un sólo sector. De esta forma, la mayoría de los motores, máquinas de vapor y conjuntos de tecnología quedan englobados en el sector de bienes de equipo, mientras que la maquinaria específica de cada industria (una máquina hiladora, una sierra circular) es incluida en la misma (industria textil, industria maderera...).

La distribución se ha realizado sobre seis grandes grupos: sector agropecuario; minero-energético; industrial; construcción; transportes, comunicaciones y acceso a la información; y sector servicios. En el sector primario quedan comprendidas solamente la agricultura, la ganadería y las actividades pesqueras, en ningún caso la transformación de productos primarios, que quedaría englobada en el segundo sector, el industrial, junto con todas las demás actividades de este carácter. Así por ejemplo, una patente relativa a molinería o a un aparato para exprimir la uva, se clasifica en el sector secundario. En cuanto a la minería se refiere, preferimos diferenciarla claramente del sector primario desde un primer momento, porque durante todo el siglo XIX su estructura productiva no tiene nada que ver con la de la agricultura. El sector agrícola sigue anclado en modos de producción tradicionales mientras que la minería es uno de los pocos sectores dinámicos de la economía española que, paulatinamente, acaba modernizándose, sobre todo al calor del capital extranjero. En el sector minero se incluyen tanto la extracción del mineral como su primera transformación, cuando ésta se refiere a medios mecánicos (separación, lavado, concentración, etc.). Los procesos químicos y los de fundición quedan incluidos en la industria metalúrgica. En general, cuando la patente hace referencia al “beneficio” del mineral, es decir, a la extracción o purificación del metal que contiene, lo consideramos metalurgia. En muchos casos, las fábricas de fundición solían instalarse cerca del lugar de extracción, a bocamina, regentadas por la misma empresa que explotaba el yacimiento, por lo que la separación, limpieza o lavado del mineral, no eran más que el principio de la cadena de beneficio del mismo³⁰¹. Sin embargo, los procesos mecánicos pueden servir para clasificar el mineral y luego exportarlo, sin transformarlo en España, de ahí que separemos estos tratamientos de los procedimientos metalúrgicos, que aunque al principio se refieren a procesos poco complejos (extracción del cobre, plomo, mercurio, etc.) van derivando hacia cierta organización fabril, propia del sector secundario. También se clasifican en este segundo grupo las patentes referentes al sector energético (producción de carbón, producción y distribución de gas, etc.), para formar así un gran sector relativo a la *minería y energía*. En el sector industrial quedan incluidas todas las patentes que impliquen este tipo de transformación y, por último, en el sector terciario, cajón de sastre en el que se sitúa todo lo que no se incluye en el sector primario o secundario, hemos preferido diferenciar tres grandes aspectos: la construcción privada y pública; todo lo relativo a transportes, comunicaciones e información; y un último grupo constituido por el

³⁰¹ Es el caso por ejemplo de la conocida Tharsis Sulphur and Cooper Company Limited, que además de extraer y exportar las piritas cobrizas refinaba *in situ* parte del mineral.

sector servicios propiamente dicho, que comprende todo lo que no puede ser clasificado en el resto (vivienda, enseñanza, urbanismo, música, deportes, etc.).

Para conseguir un grado mayor de exactitud, además de esta clasificación por sectores y subsectores económicos, hemos catalogado los inventos registrados de acuerdo a la *Clasificación Internacional de Patentes* de la *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*, que sigue criterios fundamentalmente tecnológicos³⁰². Combinando ambas clasificaciones podemos conseguir un grado muy alto de exactitud en los análisis.

Por último, señalar que hemos decidido tratar a las patentes como un todo, sean de invención o de introducción, nacionales o extranjeras, puesto que desde el punto de vista de la innovación en la economía española sus consecuencias pueden ser las mismas. Si una patente se pone en práctica en una determinada industria, y sirve para incrementar la productividad de una fábrica en territorio español, se ha convertido en una innovación tecnológica, independientemente de que el inventor o propietario de la patente sea extranjero, o de que se trate de una patente de introducción. Por otro lado, el simple número de patentes —obviando otras variables como la puesta en práctica, la nacionalidad o la categoría profesional del solicitante— nos va a indicar qué sectores se muestran más activos y dinámicos desde el punto de vista de la invención y la innovación, puesto que, como ya hemos explicado, la decisión de patentar es una función directamente proporcional al grado de expectativa de beneficios. Es la demanda, por tanto, la que tira de la actividad inventiva. Las patentes siguen al crecimiento económico³⁰³.

Una vez delimitados los principales sectores económicos que utilizan el sistema de patentes durante el siglo XIX, finalizaremos este trabajo cruzando los datos obtenidos con los de nacionalidad, residencia, profesión o puesta en práctica de la patente, para ver qué variables se muestran más dinámicas en cada una de las actividades analizadas.

1. LOS PRIVILEGIOS Y LA ACTIVIDAD INVENTIVA EN LA ECONOMÍA DE TRANSICIÓN DEL ANTIGUO RÉGIMEN A LA SOCIEDAD CAPITALISTA (1759-1826)

Como se ha explicado en la segunda parte de este trabajo, a finales del siglo XVIII —sobre todo a partir de la década de 1770— se desarrolla una política de concesión de privilegios, para promover la industria y las fábricas del reino, entre los que hemos hallado 79 relativos a la invención o introducción de nuevas tecnologías. Además, hemos documentado 153 solicitudes o concesiones de premios a la actividad inventiva distintos al monopolio exclusivo (dinero, cargos, etc.). Las ansias de modernización de las elites ilustradas hacen que se tome como ejemplo al Reino Unido o Francia, sumergidos ya en el principio de una carrera hacia la innovación que aún continúa en la actualidad. Estas invenciones que hemos datado se han hallado después de una intensa y amplia búsqueda a través de numerosas fuentes y archivos, pero en ningún modo podemos asegurar que se trate de todos los privilegios o premios que pudieron solicitarse u otorgarse entre 1759 y 1826. Ya sabemos que no exis-

³⁰² *Clasificación internacional de patentes* (quinta edición), OMPI, Ginebra, 1989. Texto oficial español traducido por la OEPM. Se halla organizada en ocho grandes secciones: A) necesidades corrientes de la vida; B) técnicas industriales diversas; transportes; C) química; metalurgia; D) textiles; papel; E) construcciones fijas; F) mecánica; iluminación; calefacción; armamento; voladura; G) física; y H) electricidad. Para más detalle véase el apéndice II de este trabajo.

³⁰³ Véase parte II, punto 1.1 de este trabajo.

tía un registro sistematizado de los mismos y que puede ser posible encontrar nuevos datos en diferentes archivos³⁰⁴. Sin embargo, creemos que la muestra es lo bastante significativa para que merezca la pena desagregarla y profundizar en la información que puede brindarnos, siempre teniendo en cuenta las limitaciones a que acabamos de hacer referencia.

Como hasta ahora, vamos a dejar de lado en el análisis las noticias, experimentos o anuncios publicitarios referentes a nuevas máquinas o procedimientos que, aunque sean innovaciones, no hayan sido privilegiados o premiados. Se trata de bucear en el origen del sistema español de patentes y no en la invención o introducción de maquinaria al margen de la protección en exclusiva, aunque ésta sea, al fin y al cabo, otra forma de innovar. De hecho, la impresión es que a finales del siglo XVIII y principios del XIX la innovación tecnológica que se produce a través de los privilegios o patentes fue un porcentaje mínimo. Con seguridad se utilizaron más otros canales de modernización, como la importación de maquinaria e instrumentos especializados, la atracción de técnicos y profesionales cualificados del extranjero o la construcción de máquinas sin buscar protección gubernamental.

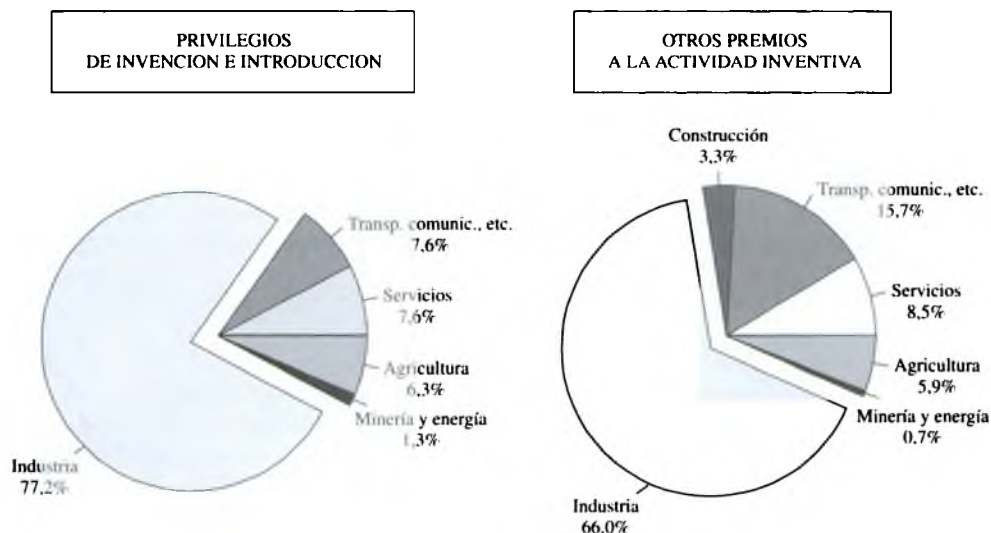
De todas maneras, no debemos olvidar en ningún momento que se trata de procesos —invención e innovación— completamente marginales en la economía de la época ilustrada, cuyos defensores tienen todavía que vencer grandes resistencias, como por ejemplo la de los gremios. En este primer período (1759—marzo de 1826) la economía española no se caracteriza, precisamente, por la extensión de innovaciones, que más bien constituyen la anécdota en un país completamente inmerso en una estructura productiva agraria y manufacturera característica del Antiguo Régimen. Pero, aunque se trate de un número pequeño de invenciones, es necesario analizarlas ya que se logran en un momento clave de la historia española en el que comienzan a ponerse las bases del sistema económico capitalista. Por último, decir que para poder establecer comparaciones a lo largo de todos los períodos a estudiar, utilizaremos el mismo esquema sectorial en la distribución de las patentes, aunque a finales del siglo XVIII muchas de las actividades reseñadas sean todavía artesanales.

Como puede observarse en el Gráfico 42, la invención, en este primer período, afecta sobre todo a la actividad artesanal e industrial, al sector secundario, a pesar de que su papel real en la economía de la España de la época fuese todavía ínfimo respecto al de la agricultura, como ya se ha explicado. Esto indica que la actividad inventiva se sitúa, desde sus inicios, en torno a parámetros que responden a un modelo económico industrial y no a uno tradicional y agrícola, como era el de la economía del momento. Las invenciones relativas a la minería son prácticamente inexistentes (en torno al 1 por 100), al igual que las relacionadas con el sector de la construcción, que no registra ningún privilegio y sólo el 3,3 por 100 de otro tipo de premios. Las actividades primarias agrícolas registran también un porcentaje pequeño de invenciones (6,3 por 100 de privilegios y 5,9 de otros premios), lo que indica la escasa inquietud innovadora del sector que ocupa a la práctica totalidad de la población activa de la época.

³⁰⁴ Recordemos que las fuentes principales para nuestra búsqueda han sido la *Gaceta de Madrid* y las secciones de *Estado* (Fomento) y *Mapas, Planos y Dibujos* del *Archivo Histórico Nacional*, las cuales han sido completamente analizadas para el período 1759-1826. Otros archivos que pueden tener información sobre privilegios son el de Simancas (documentación de la *Junta de Comercio Moneda y Minas*) o los archivos de las *Juntas de Comercio* particulares que surgen a lo largo del siglo XVIII en diferentes ciudades (Granada, Sevilla, Valencia, Barcelona, etc.).

Gráfico 42

*Distribución de privilegios y otros premios a la invención por sectores económicos.
España (1759-marzo de 1826)*



Fuente: GM y AHN.

Claramente predomina la invención artesanal o industrial, que agrupa actividades y agentes económicos mucho más inquietos. La participación del sector secundario es mayoritaria tanto en los privilegios (77 por 100) como en *otros premios a la actividad inventiva* (66 por 100), aunque es algo menor en este último caso. Ello se debe, sobre todo, a la mayor presencia del sector de transportes y comunicaciones entre los premios (15,7 por 100) y a la aparición del sector de la construcción, que entre los privilegios no tiene representación. Es lógico que en las invenciones relativas a construcción, obras públicas, transporte y comunicaciones, cuya plasmación práctica necesita una gran inversión, se solicite ayuda estatal o premios en metálico más que un privilegio que no puede emplearse sin grandes aportaciones de dinero y consentimiento del Estado. Por último, el sector servicios registra en torno al 8 por 100 de las invenciones, sean privilegios u otra clase de premios.

Cuadro 21

*Distribución de los privilegios y otros premios a la invención según sectores económicos.
España (1759-marzo de 1826)*

Sectores económicos	N.º	%
Agricultura y ganadería	14	6,0
Minería y energía	2	0,9
Sector industrial-artesanal	162	69,8
Construcción	5	2,2
Transportes, comunicac., etc	30	12,9
Servicios	19	8,2
TOTAL	232	100

Fuente: GM y AHN.

En adelante, como muestra el Cuadro 21, se tomará el total de las invenciones —privilegiadas y premiadas— para continuar el análisis de modo conjunto, puesto que ambas modalidades siguen pautas parecidas. A pesar de tratarse de un número muy corto de inventos, ya es posible destacar cómo la transformación industrial y la actividad inventiva forman un matrimonio indisoluble desde los orígenes del sistema económico capitalista en España (prácticamente el 70 por 100 de las invenciones halladas en el período se relaciona con el sector secundario). Transportes y comunicaciones, con un 12,9 por 100 de las invenciones, es el sector que se sitúa en segundo lugar, seguido de los servicios, de la agricultura, de la construcción y, por fin, de la minería. Por tanto, hablar de maquinismo, de innovación, es hablar de industrialización, independientemente del peso del sector secundario en la economía. Estudiar estos procesos, sobre todo en su origen, es vital para conocer el sistema económico en el que hoy día está inmersa la mayoría de los países del mundo.

1.1. Sector agropecuario

Si bien las invenciones relacionadas con el sector agropecuario constituyen una pequeña parte del total, resultaría interesante saber en qué cuestiones se producen y qué tipo de soluciones técnicas se aportan, más con el interés de profundizar en la anécdota que de desvelar inquietudes innovadoras.

Cuadro 22

Distribución de privilegios y otros premios a la invención en el sector agropecuario según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Sector agropecuario	N.º invenciones	% sobre invenciones en el sector agropecuario	% sobre total de invenciones en el período
Trilla	8	57,1	3,4
Trabajo de la tierra, laboreo, etc.	3	21,4	1,3
Otros	2	14,3	0,9
Ganadería.....	1	7,1	0,4
TOTAL	14	100	6,0

Fuente: GM y AHN.

La mitad de las nuevas ideas hace referencia al problema de quebrantar la mies y separar el grano de la paja, pero las soluciones técnicas no pasan de ser mejoras de diseño de los trillos tradicionales. Otras tres invenciones se centran en el laboreo de la tierra (arados, etc.), mientras que en el epígrafe *ganadería* sólo aparece reflejado un invento —premiado por una Real Sociedad Económica de Amigos del País— relativo a la cría del gusano de seda. Las dos novedades situadas en el apartado *otros* hacen referencia a métodos generales sobre mejora de cultivos y exterminación de la langosta. En general, el sector agropecuario entre 1759 y 1826 no se muestra como un campo lo suficientemente “fértil” para la introducción de innovaciones capaces de revolucionar la producción agrícola. El escaso porcentaje de

invenciones que reflejan los datos analizados, así como su corta calidad técnica, hacen pensar en un sector primario completamente tradicional y poco inquieto ante el maquinismo o la mecanización, cuestiones que en otros países ya comenzaban a revolucionar el sector. La agricultura es la gran asignatura pendiente de la Revolución Industrial española. Si no hay innovación y aumento de la productividad agrícola, no se logra ahorro de capitales que puedan utilizarse en actividades industriales, ni se libera mano de obra, ni se forma un mercado para los productos secundarios³⁰⁵.

1.2. Minería, energía y el sector artesanal-industrial

En la muestra elaborada tan sólo existen dos invenciones relativas a la minería durante esta primera época y ambas hacen referencia a la fabricación de *carbón de tierra*. La explotación industrial de los ricos recursos del subsuelo español se activará, fundamentalmente, a lo largo del siglo XIX. El corto aprovechamiento de los mismos en este primer período se restringe al mercurio, plomo y metales preciosos, mediante la utilización de técnicas tradicionales (amalgama, etc.), que no parecen dar lugar a procesos de invención e innovación.

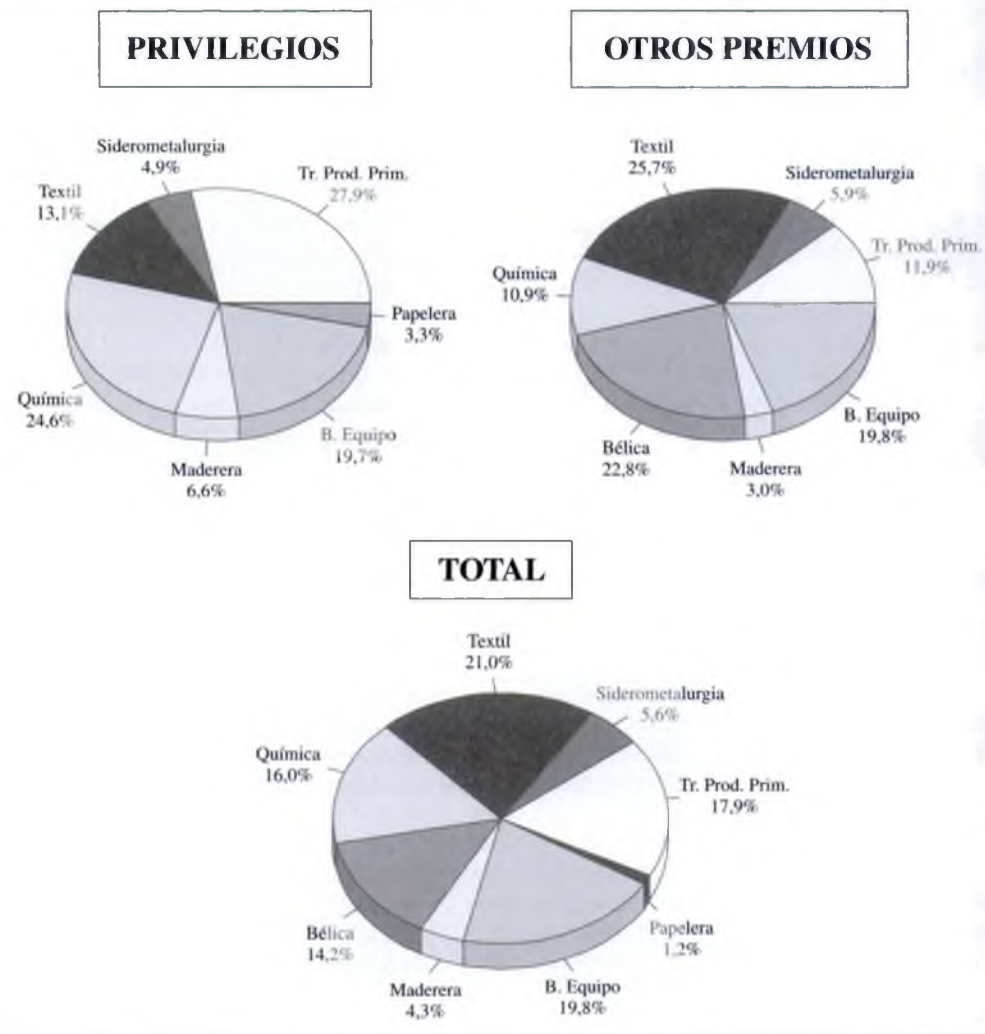
Mucho más interesante resulta el análisis del sector artesanal e industrial, que acapara la inmensa mayoría de los privilegios o premios localizados. Cuando hablamos de *sector secundario* o de *industria* entre 1759 y 1826, estamos refiriéndonos a actividades tanto fabriles —las menos— como artesanales y, en general, a una parte de la economía todavía muy poco desarrollada. Por tanto, la palabra industria debe entenderse aquí como actividad de transformación, que puede producirse en el taller de un artesano o en una Real fábrica de grandes dimensiones y todavía alejada de métodos mecánicos.

En primer lugar, se puede apreciar en el Gráfico 43 que existen algunas diferencias entre las invenciones que consiguen un privilegio y las que solicitan u obtienen algún otro tipo de premio. Tan sólo cuando se trata de invenciones relativas a bienes de equipo o metales, los porcentajes son similares. Entre los privilegios, la primacía es de la industria de transformación de productos primarios (27,9 por 100), seguida de la industria química (24,5), mientras que entre las invenciones que buscan otro tipo de recompensa priman el textil (25,7 por 100) y la industria bélica (22,8). En principio, podría afirmarse que en aquellos sectores artesanales o industriales en los que el porcentaje de privilegios es mayor se debe a que existe cierta iniciativa privada capaz de asumir los avances que se consiguen, sin necesidad de realizar fuertes inversiones; se trata de pequeños fabricantes y artesanos en expansión que están desprendiéndose de la influencia de los gremios. Sin embargo, en los sectores en los que predomina otro tipo de premios a la invención, la presencia e influencia estatales serían mayores —bien por la necesidad de importantes inversiones para explotar ciertas ideas, bien porque el Estado monopoliza la actividad. Así, por ejemplo, los inventores de cuestiones relativas a la industria bélica siempre buscan ayuda o premios diferentes al privilegio. Esto es comprensible si pensamos que todo lo relacionado con las armas y la guerra está controlado por el Estado, que a menudo es el único capaz de realizar las aportaciones de capital y de los

³⁰⁵ El escaso dinamismo de nuestra agricultura a finales del siglo XVIII y principios del XIX es una impresión generalizada entre los especialistas en historia agraria: ANES ALVAREZ, G., "La agricultura española desde comienzos del siglo XIX hasta 1868: algunos problemas", *Ensayos sobre la economía española a mediados del siglo XIX*, Banco de España, Madrid, 1970. Esta ausencia de dinamismo se extiende prácticamente a lo largo de todo el siglo XIX: GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (Eds.), *Historia agraria de la agricultura contemporánea*, Crítica, Barcelona, 1986.

Gráfico 43

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva en el sector secundario según industrias. España (1759-marzo de 1826)



Fuente: GM y AHN.

medios necesarios para realizar pruebas y poner en práctica los nuevos artilugios. Sería inútil, por ejemplo, lograr un privilegio por un nuevo cañón, si no se va a poder explotar sin consentimiento y ayuda del ejército. Es mucho más práctico hacer llegar la invención al Gobierno y solicitar un ascenso, dinero en metálico o, simplemente, ser comisionado en la construcción y ensayo de la nueva arma. En cuanto a la industria textil, si bien comienza

poco a poco su expansión en el ámbito de lo privado, las factorías más desarrolladas a finales del siglo XVIII son todavía Reales Fábricas, como las de tejidos de Valencia, Talavera de la Reina, Murcia, Ezcaray o Cuenca, controladas en su mayoría por el Estado. De ahí que, aunque existe un porcentaje apreciable de privilegios de invención que hace referencia a actividades textiles, sea bastante mayor el porcentaje de invenciones que busca otro tipo de recompensa.

Cuadro 23

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva en el sector secundario según industrias. España (1759-marzo de 1826)

Industria	N.º invenciones	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Textil.....	34	21,0	14,6
Bienes de equipo.....	32	19,8	13,8
Transf. Produc. Primarios.....	29	17,9	12,5
Química.....	26	16,0	11,2
Bélica.....	23	14,2	9,9
Siderometalúrgica.....	9	5,6	3,9
Maderera.....	7	4,3	3,0
Papelera.....	2	1,2	0,9
TOTAL.....	162	100	69,8

Fuente: GM y AHN.

Al realizar un análisis conjunto del total de invenciones —privilegios y premios— en el sector secundario, puede observarse en el Cuadro 23 que aproximadamente el 90 por 100, durante esta época, se articula en torno a cinco subsectores, en el siguiente orden de importancia: textil (21 por 100), bienes de equipo (19,8), transformación de productos primarios (17,9), industria química (16 por 100) e industria bélica (14,2). Les siguen, con porcentajes ya muy bajos, la industria de los metales (5,6 por 100), la maderera (4,3) y el papel (1,2 por 100).

La industria textil, tradicionalmente tomada como uno de los sectores clave de la Revolución Industrial, se revela también en la España de finales del siglo XVIII y principios del XIX como la actividad donde más invenciones se producen. No es de extrañar —en una época donde las principales preocupaciones de la mayoría de la población tienen que ver con la alimentación, el vestido o la vivienda— que las producciones artesanales o fabriles relacionadas con el textil o con la transformación de productos primarios agrícolas ocupen los primeros lugares en cuanto a la búsqueda de fórmulas de aumento de la productividad. A finales del siglo XVIII, muchas de estas innovaciones se producen en el seno de las Reales Fábricas de tejidos o de otras con fuerte presencia estatal, aunque también es posible apreciar cómo proliferan las invenciones en el taller artesanal y en los pequeños establecimientos textiles que aparecen por la geografía española: fábricas de cintas de hilo, de pañuelos, de botones, de lonas y lienzos, de paños finos, de bayetas, de granas, de tejidos de esparto, de *cotonia* —es decir, de algodón—, de lona gruesa, de tejidos de lana, etc., que constituyen un terreno mejor preparado para interiorizar la importancia del avance técnico³⁰⁶.

³⁰⁶ El análisis de la *Gaceta de Madrid* entre 1759 y 1826 nos ha deparado noticias sobre este tipo de establecimientos, en las que se anuncia que tienen máquinas diversas para la perfección del tejido o que alguna institución

Cuadro 24

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria textil según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Textil	N.º invenciones	% sobre invenciones textiles	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Hilatura.....	17	50,0	10,5	7,3
Tejido.....	12	35,3	7,4	5,2
Otros tratamientos.....	4	11,8	2,5	1,7
Calzados.....	1	2,9	0,6	0,4
TOTAL.....	34	100	21,0	14,6

Fuente: GM y AHN.

En el Cuadro 24 puede observarse la estructura de las invenciones (privilegios y otros premios) en la industria textil, de acuerdo a diversos grupos tecnológicos. En esta primera época, la invención se concentra en torno a los procesos de hilado (50 por 100 del total en el textil) y tejido (35 por 100), que son las actividades que primero experimentaron la introducción de mecanismos capaces de conseguir mejoras en la productividad. No hemos hallado ninguna invención que haga referencia al urdido, plegado, trenzado, tricotado, anudado, etc., y en cuanto a otros tratamientos textiles tan sólo hemos documentado cuatro invenciones relativas a procesos de tintura y tundido, sin que existan ejemplos relacionados con el apresto, rameado, lavado, secado, limpieza, estampado, decoración u otras fórmulas de acabado. Por tanto, las máquinas, mecanismos o procedimientos para hilar y tejer fueron las tecnologías más demandadas por el sector textil español a finales del siglo XVIII y principios del XIX.

En cuanto al origen de las invenciones, Andalucía, Valencia y Cataluña son, por este orden, las tres comunidades autónomas más representadas. Como ya se ha dicho en el capítulo dedicado a la residencia de los inventores, es más que probable que Cataluña fuese la

les ha otorgado premios. Por ejemplo, en GM de 10 de septiembre de 1799 se explica que Antonio Rodríguez, cura párroco de la villa de Guardo en la vega de Saldaña, partido de Carrión y provincia de Toro, había establecido una fábrica de cintas caseras de hilo con diez nuevos telares, prensas y otras máquinas necesarias para la perfección de esta manufactura. La Junta General de Comercio y Moneda eleva una consulta a S. M. para que se le conceda el privilegio de exhibir el escudo de las armas reales, lo que así se aprueba. En el seno de muchas de estas pequeñas actividades, que aún tienen más que ver con formas de producción artesanal al modo tradicional, empiezan a introducirse e inventarse nuevas maneras de hacer las cosas. Hay otros ejemplos de esta índole. En Madrid, los ingleses Wakelin & Jerry habían establecido una fábrica de botones al modo inglés (GM de 6 de marzo de 1801); en El Ferrol, Juan José Caañano y Pardo tenía una fábrica de pañuelos y cintas de hilo y seda con todas las nuevas máquinas necesarias para esta producción: un telar donde se hacen pañuelos de seda y de hilo; otros de máquina donde tejen a un tiempo de 8 a 16 piezas de cinta de seda o hilo hasta el ancho de dos pulgadas; 4 telares de una sola pieza en que se fabrican cintas y fajas de toda especie y calidad; máquina con 24 husos de hierro donde un mozo tuerce al día 20 libras de lana o 6 de seda o bien 8 de hilo; etc. (GM de 6 de abril de 1790); en Granada, Juan Gómez Moreno y sus hermanos —Salvador María y José Fidel— tenían establecida una fábrica de lonas, lienzos, vitres y cois para surtir a los buques de la Real armada, con dos grandes obradores capaces de albergar gran número de telares y otros utensilios, estando construyendo otros dos obradores para 60 telares más (GM de 21 de abril de 1795); etc.

región con un estado de la técnica textil más avanzado a finales del siglo XVIII. Sin embargo, para proteger nuevas ideas no es tan común el uso de los privilegios reales (por otro lado, difíciles de conseguir) como lo será a partir de 1826, una vez que se halle implantado de manera correcta un sistema de patentes moderno y capitalista y una vez que el textil catalán comience su expansión³⁰⁷.

Cuadro 25

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria de fabricación de bienes de equipo según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Bienes de equipo	N.º invenciones	% sobre inventos en bienes de equipo	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Bombas para agua.....	16	50,0	9,9	6,9
Instrumentos científicos	8	25,0	4,9	3,5
Motores primarios.....	3	9,4	1,9	1,3
Calderas, etc.....	3	9,4	1,9	1,3
Maquinaria.....	1	3,1	0,6	0,4
Elementos auxiliares....	1	3,1	0,6	0,4
TOTAL.....	32	100	19,8	13,8

Fuente: GM y AHN.

A la industria textil sigue la que hemos denominado de *bienes de equipo*, que en esta época no se orienta hacia la construcción de máquinas complejas para abastecer a la industria, sino hacia la fabricación de mecanismos encaminados a mejorar la productividad de actividades de gran necesidad. De ahí que, entre 1759 y 1826, predominen las invenciones relacionadas con artilugios para elevar agua, elemento vital para la agricultura y el abastecimiento humano además de para casi todas las actividades industriales. Concretamente, la mitad de las invenciones registradas en este grupo se refieren a mejoras en máquinas de bombeo (Cuadro 25), lo que constituye prácticamente el 7 por 100 del total del período. El agua, como el vestido, la alimentación o la vivienda, es una necesidad básica cuya gestión interesa organizar con rapidez.

También destaca la invención de instrumentos científicos o aparatos de medición: termómetros, balanzas, métodos de medida, relojes, etc. que alcanza un 25 por 100 de los privilegios y premios. Sin embargo, los grupos tecnológicos más interesantes desde el punto de vista de la Revolución Industrial —los motores, las calderas y los hornos, la producción de máquinas, piezas o elementos auxiliares— registran un escaso número de invenciones, como puede observarse, y su participación en el sector secundario es ínfima. Por otro lado, además de pocas, se trata de cuestiones todavía bastante simples. Los motores son de viento, agua o fuerza muscular, que en algunos casos son fruto de la obsesión del inventor por la búsqueda del movimiento continuo. Las invenciones relativas a hornos no pasan de ser procedimientos para una utilización más económica de los mismos o diseños de nuevas hornillas o fogos-

³⁰⁷ No obstante, sabemos que en el archivo de la *Junta de Agricultura, Industria y Comercio* de Barcelona existen expedientes sobre privilegios concedidos en la provincia a finales del siglo XVIII. Véase CALVO, A., "Constructores sin fábrica...". Véase también AGUSTÍ I CULLELL, J., *Ciència i tècnica...*

nes para uso de cocinas, y en cuanto a la fabricación de máquinas, herramientas o sus piezas, no hemos hallado más que la invención de un nuevo torno. Hay que volver a señalar que en la producción de máquinas no están incluidas las que pertenecen específicamente a otro sector, por ejemplo, las invenciones cuyos títulos sean *máquina de hilar* o *nuevo telar*, puesto que se contabilizan como parte de la industria textil, a no ser que se especifique que la novedad consiste en el sistema de fabricación de estas máquinas o de sus partes constitutivas. Esta baja tasa de invención en estos grupos tecnológicos coincide con la poca actividad innovadora en el grupo de los metales, en el que están incluidos el beneficio de los minerales (transformación química, fundición, etc.), la metalurgia y la siderurgia, industrias imprescindibles para el desarrollo de la de bienes de equipo.

Cuadro 26

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria de transformación de productos primarios según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Transformación productos primarios	N.º invenciones	% sobre inventos en transformación prod. primarios	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Molienda y panadería .	17	58,6	10,5	7,4
Bebidas alcohólicas....	7	24,1	4,3	3,0
Lácteos, cacao, azúcar	3	10,3	1,9	1,3
Aceites, grasas.....	1	3,5	0,6	0,4
Conservación etc.....	1	3,5	0,6	0,4
TOTAL.....	29	100	17,9	12,5

Fuente: GM y AHN.

La tercera industria destacable es la de transformación de productos primarios agrícolas, lo que confirma la tesis de que en esta primera época la escasa actividad inventiva se centra en producciones básicas (vestido, agua y alimentos). El Cuadro 26 muestra cómo en la molienda y en la panadería se registra más del 58 por 100 de las invenciones en el sector, lo que supone en torno al 7 por 100 del total del período (tanto como la hilatura y la fabricación de bombas para elevar agua). La molinería es una actividad básica durante el Antiguo Régimen para el aprovisionamiento de aldeas y ciudades. A finales del siglo XVIII, el modo de producción no ha cambiado substancialmente y los viejos molinos siguen siendo una pieza esencial en la producción de alimentos. Sin embargo, dada su importancia, parte de la actividad inventiva en el Siglo de las Luces se dirige hacia este tipo de industrias. Entre 1759 y 1826 son privilegiadas o premiadas con asiduidad nuevas máquinas (molinos portátiles, amasadoras, etc.) que trabajan mejor, más rápido o con menos fuerza motriz. Comienzan a aparecer las primeras *fábricas de harina*, que cuentan con mayor número de muelas y trabajadores y que pasan de una producción de autoabastecimiento, típica del molino, hacia una producción fabril para la venta en el mercado.

Otra de las actividades que parece atraer la atención de los inventores es la producción de bebidas alcohólicas (24 por 100 de la industria de transformación de productos primarios agrícolas), fundamentalmente los aparatos para la fermentación del vino y los aplicables a la destilación de licores. La industria vinícola española se desarrollará progresivamente a lo largo del siglo XIX, pero desde finales del XVIII es posible detectar la

presencia de pequeñas innovaciones, aunque sea de manera muy esporádica³⁰⁸. Por último, las invenciones relativas a la transformación y producción de alimentos varios (lácteos, cacao, chocolate, azúcar, aceites) y a la conservación de carnes ocupan el 17 por 100 restante.

Cuadro 27

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria química según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Química	N.º invenciones	% sobre inventos en industria química	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Fármacos.....	10	38,5	6,2	4,3
Modificación de grasas; detergentes; etc.	7	26,9	4,3	3,0
Explosivos, cerillas, etc. ...	3	11,5	1,8	1,3
Revestimiento (pinturas, etc.)	3	11,5	1,8	1,3
Compuestos inorgánicos...	3	11,5	1,8	1,3
TOTAL.....	26	100	16,0	11,2

Fuente: GM y AHN.

La siguiente actividad importante es la química, con un 16 por 100 de las invenciones en el sector secundario, a pesar de que, en la época, los trabajadores especializados en este tipo de manufactura se hallaban repartidos por toda clase de producciones (textil, transformación de productos primarios, metales, etc.), consiguiendo avances que quedan incluidos en ellas. Por ejemplo, una invención en los procesos de tinte de tejidos se contabiliza en la industria textil, pero si se trata de la *fabricación de una nueva composición colorante* (aunque pueda afectar a la industria textil fundamentalmente) queda incluida en la química. Hemos podido clasificar, por tanto, un buen número de invenciones relativas a una protoindustria química, claramente diferenciada del resto.

De nuevo, al desagregar los inventos en el sector, aparecen como grupos principales dos aspectos que se pueden calificar como necesidades básicas del ser humano: los medicamentos (4,3 por 100 del total de invenciones en el período) y la fabricación de detergentes (3 por 100). Salud e higiene eran elementos importantes, junto con la alimentación, el agua, el vestido o la vivienda, para mejorar las condiciones de vida del hombre de finales del siglo XVIII y principios del XIX. El resto de las invenciones que tienen que ver con procedimientos químicos se distribuye por igual entre las composiciones explosivas —junto con la fabricación de cerillas y compuestos contra incendios—, las composiciones de revestimiento (pinturas, barnices, tintas, etc.) y las composiciones inorgánicas (elaboración de potasas, ácidos...).

³⁰⁸ En realidad antes de 1850 el inmovilismo técnico en el sector marca la tónica general, como nos explica PAN-MONTOJO, J., *La bodega del mundo. La vid y el vino en España (1800-1936)*, Alianza, Madrid, 1994, pp. 55-63.

Cuadro 28

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria bélica según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826).

Industria bélica	N.º invenciones	% sobre inventos en industria bélica	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Cañones.....	7	30,4	4,3	3,0
Munición, voladura....	6	26,1	3,7	2,6
Armas individuales....	4	17,4	2,5	1,7
Armas para la guerra en el mar*.....	4	17,4	2,5	1,7
Otros.....	2	8,7	1,2	0,9
TOTAL.....	23	100	14,2	9,9

* Excluidos los barcos u otras embarcaciones, que se clasifican en transporte naval. Catalogamos en este apartado las instalaciones ofensivas o defensivas que puedan introducirse en los barcos de guerra.

Fuente: GM y AHN.

El quinto lugar entre las invenciones del período lo ocupan las industrias bélicas. No hemos encontrado entre ellas ningún privilegio relativo a armamento y toda la tecnología que ha aparecido procede de solicitudes y memoriales en los que el inventor buscaba otra clase de recompensa por parte del Rey. Lo mismo sucedía con las invenciones relativas a explosivos y cerillas que acabamos de ver en el apartado anterior. Esto puede ser consecuencia directa de que la guerra, al igual que la pólvora, la fabricación de la moneda o el tabaco, sean actividades controladas por el Estado, incluso después de las Revoluciones Liberales.

En el Cuadro 28 puede constatarse que aproximadamente un tercio de todas las invenciones bélicas (un 3 por 100 del total en el período) tenía relación con mejoras en la artillería (cañones, cureñas, etc.), dada la importancia que este cuerpo iba adquiriendo tanto en las batallas navales como en los conflictos terrestres. Conseguir piezas más potentes, más manejables y transportables o de mayor alcance, podía desnivelar la balanza de la victoria en favor de los ejércitos innovadores. En general, el predominio de las armas de fuego era ya total sobre el resto, siendo susceptibles de continuos cambios e innovaciones. De ahí que los siguientes grupos tecnológicos en los que se registra algún invento sean las municiones, los fusiles o las carabinas. En conjunto, las invenciones relativas a armas de fuego (artillería, fusiles, munición) alcanzaron un 7,3 por 100 del total del período (como la hilatura, la molinería o las bombas de agua). El resto de las invenciones bélicas era relativo a la guerra en el mar (armas para hundir o incendiar barcos), excepto las clasificadas en el epígrafe *otros*, en el que incluimos equipos auxiliares.

La siderometalurgia —en la que también se clasifica la transformación compleja de minerales—, la industria maderera y la industria papelera (con dos invenciones sobre procesos de fabricación) son las que menos representación tienen entre las nuevas ideas relativas al sector secundario entre 1759 y 1826. En cuanto a los metales (Cuadro 29), de las nueve invenciones halladas predominan las relacionadas con el trabajo mecánico de los mismos y con la fabricación de objetos (laminado, obtención de tubos, chapas, agujas, etc.), seguidas a partes iguales por las que inciden en los procesos de obtención y transformación del hierro en

acero y de las relativas a la fundición³⁰⁹. Entre todas ellas no superan el 4 por 100 del total de invenciones en el período estudiado, lo que indica que la siderometalurgia no parece resaltar como sector innovador. Los escasos procesos de transformación de metales se basan en procedimientos tradicionales y sencillos que han evolucionado poco a lo largo del siglo XVIII, como es la obtención del mercurio a partir del cinabrio, el beneficio del plomo (que no necesita de altas temperaturas ni de complejos hornos), la producción de zinc, el trabajo artesanal del hierro para la fabricación de herramientas, etc. Tengamos en cuenta, además, que estos productos tienen aún una escasa demanda en España, pues todavía no se han desarrollado el ferrocarril, la navegación a vapor o las industrias de construcción mecánica.

Cuadro 29

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos a la industria siderometalúrgica según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Metales	N.º invenciones	% sobre inventos en industria del metal	% sobre invenciones en el sector industrial	% sobre total de invenciones en el período
Laminado, corte...; fabricación de chapas, tubos	5	55,6	3,1	2,3
Metalurgia del hierro..	2	22,2	1,2	0,8
Fundición.....	2	22,2	1,2	0,8
TOTAL.....	9	100	5,6	3,9

Fuente: GM y AHN.

En lo que respecta al trabajo de la madera, casi todas las invenciones se concentran en torno a nueva maquinaria y herramientas: dos sierras, un acanalador, una máquina para labrar y un banco para tonelería y carpintería; siendo las otras dos relativas a la transformación del corcho y al transporte de la madera (en total un 3 por 100 de los inventos en el período). Aunque la transformación de esta materia vegetal es fundamental para la construcción de viviendas, para la fabricación de herramientas sencillas y aperos de labranza (horcas, rastillos, dalles o guadañas...) o para la construcción naval, la escasa especialización económica en el entorno rural favorecía el predominio de modos de producción tradicionales. De la misma forma que en el campo todo el mundo sabe sembrar, también se sabía aprovechar el bosque para fabricar elementos de construcción a partir de la madera (vigas, cabrios, ripia, muebles u otros artículos de necesidad). Se trata de conocimientos esenciales para sobrevivir, que se interiorizan rápidamente en el seno de la familia campesina y que se centran en

³⁰⁹ Por ejemplo, es el caso del gallego Manuel Seide, maestro herrero y cerrajero, que en 1783 tiene establecida una fábrica en el Real Sitio de San Ildefonso. Afirma haber descubierto un *secreto de fabricación del acero*, por el que el *Consejo Real* le concede privilegio exclusivo por diez años (20 de julio de 1783). Se afirma, asimismo, que se han hecho experiencias con diversas muestras, concluyéndose que son de gran perfección y bondad. Tras el informe de la *Real Sociedad Económica de Madrid* se le otorga el permiso para fabricar cinco especies de acero y los instrumentos y piezas pertenecientes al oficio de herrero y cerrajero, sin que lo pueda impedir el gremio. Al parecer este acero sale más barato que el que se importa del extranjero, según se explica en la GM de 5 de septiembre de 1783.

la producción para el autoabastecimiento o, a lo sumo, para una distribución a muy pequeña escala (el entorno del pueblo o del valle). Aún hoy sorprende el conocimiento técnico y la habilidad de habitantes de la España rural, que sin otra preparación que la experiencia, levantan o reparan sus propias viviendas con materiales que, en ocasiones, el arquitecto titulado no está acostumbrado a manejar, como la madera, la piedra de sillería o la mampostería.

1.3. La construcción y el sector transportes, comunicaciones y acceso a la información

Entre 1759 y 1826 el sector de la economía española que menos porcentaje de invenciones registra, después de la minería, es el de la construcción (2,2 por 100). Las cinco invenciones que hemos hallado se refieren a mejoras en métodos constructivos o aspectos auxiliares (trabajo de la piedra, grúas para elevar materiales en las obras...) y, en todos los casos, se solicita o se otorga algún tipo de premio distinto al privilegio.

Cuadro 30

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos al sector transportes, comunicaciones y acceso a la información, según subsectores. España (1759-marzo de 1826)

Transportes, comunicaciones e información	N.º invenciones	% sobre inventos en el sector transportes, comunicaciones e información	% sobre total de invenciones en el período
Transporte terrestre	3	10,0	1,3
Canales interiores	1	3,3	0,4
Transporte naval	18	60,0	7,7
Navegación aérea	1	3,3	0,4
Comunicaciones	2	6,7	0,9
Acceso información	5	16,7	2,2
TOTAL	30	100	12,9

Fuente: GM y AHN.

Más interesante resulta el análisis del sector denominado transportes, comunicaciones e información (casi un 13 por 100 del total de los inventos del período), en el que se agrupan las ideas relativas a vehículos, naves, sistemas de comunicación, así como las relacionadas con el acceso a la información (impresión, publicidad, etc.). De las 30 invenciones registradas en este grupo la inmensa mayoría (24) solicita premios distintos al privilegio. Esto se debe a que se trata de actividades en las que se necesitan importantes inversiones para poner en práctica la idea y en las que el control estatal es alto. Tan sólo entre las invenciones sobre transporte terrestre, que en esta época se refieren a carruajes de tracción animal, hay más privilegios que otra clase de premios.

Como puede observarse en el Cuadro 30, entre 1759 y 1826 la invención en este sector se dirige, fundamentalmente, hacia medios de transporte (en torno al 75 por 100 del total). Respecto a las comunicaciones, hemos hallado dos invenciones sobre transmisión de señales a distancia (telégrafo óptico) y en torno al subsector de la información cinco nuevas ideas sobre impresión en papel (matrices, prensas de imprimir, etc.).

Entre los transportes predomina claramente el naval. La navegación es el medio que más avances ha experimentado a lo largo de la Edad Moderna y, sin duda, es el más desarrollado en la España del siglo XVIII. Sólo hemos hallado tres invenciones relativas al transporte terrestre, las tres referentes a carruajes de tracción animal; una sobre limpieza de canales y, más a título de curiosidad que otra cosa, otra idea sobre la utilización de los globos aerostáticos para el transporte de material de guerra.

Las vías de comunicación interior eran escasas y se utilizaban técnicas ancestrales. El colapso de la Hacienda Pública impedía acometer mejoras en la infraestructura de caminos y aún en menor medida invertir en la construcción de canales³¹⁰. Por otro lado, hasta noviembre de 1802 no se inaugura la primera Escuela de Caminos en España, centro que se cierra en 1808 ante la invasión francesa y que, aunque vuelve a abrirse durante el Trienio Liberal, no ve la luz de forma continua hasta 1833, una vez muerto Fernando VII³¹¹. Hasta ese momento quienes se encargan de las obras de tipo civil son ingenieros extranjeros o militares. Como consecuencia de esta escasez de transportes, una vez liquidado el Antiguo Régimen, uno de los mayores problemas para el nuevo sistema económico capitalista será la escasa integración del mercado español. La construcción del ferrocarril se convirtió en la mejor solución.

Cuadro 31

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos al transporte naval según grupos tecnológicos. España (1759-marzo de 1826)

Transporte naval	N.º invenciones	% sobre transporte naval	% sobre invenciones en el sector transportes, comunicaciones e información	% sobre total de invenciones en el período
Embarcaciones.....	5	27,8	16,7	2,2
Embarcaciones destinadas a la guerra.....	8	44,4	26,7	3,4
Propulsión o gobierno...	3	16,7	10,0	1,3
Trabajos submarinos, salvamento.....	2	11,1	6,6	0,8
TOTAL.....	18	100	60,0	7,7

Fuente: GM y AHN.

La mayoría de las invenciones navales versa sobre nuevos navíos, lanchas o embarcaciones flotantes, refiriéndose tres de ellas a métodos de propulsión o gobierno de la embarcación. Como podía esperarse, en casi todas las ocasiones se trata de buques de guerra, sector en el que el interés gubernamental y, por tanto, la esperanza de ver en práctica la idea, provoca una mayor actividad de los inventores. Conviene recordar que en este apartado clasificamos las invenciones que hacen referencia a nuevos navíos, puesto que las armas que pueden instalarse en ellos quedaron incluidas en el sector bélico. Las dos invenciones restantes

³¹⁰ Sobre el transporte terrestre sin raias véase MADRAZO, S., *El sistema de comunicaciones en España, 1750-1850*, II volúmenes (I. La red viaria; II. El tráfico y los servicios), Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1984.

³¹¹ RUMEU DE ARMAS, A., *Ciencia y tecnología...*, pp. 25-29, 37-43, 47-52, 55-61 y 279-314.

tratan respectivamente sobre una máquina para trabajar debajo del agua (rescate de piezas del fondo marino) y sobre un sistema de salvamento en el mar.

La navegación de cabotaje constituye una de las pocas formas de conexión rápida entre los diferentes puntos de la Península, mientras que la relación con las colonias americanas obliga a perfeccionar los medios y métodos de realizar largas travesías. De ahí la existencia de cierto dinamismo técnico entre los siglos XVI y XVIII, sobre todo en lo que respecta a la navegación a vela (foques, nuevas estructuras de palos y velamen, orientación, elementos auxiliares, etc.). A pesar de todo ello, a finales del siglo XVIII la navegación española se sustenta más sobre técnicas propias de los siglos anteriores que sobre cuestiones relacionadas con la revolución tecnológica del siglo XIX³¹².

1.4. El sector servicios

El último sector a estudiar es el de los servicios. El 8,2 por 100 del total de invenciones queda integrado en este grupo, si bien ya se ha resaltado que hablar de sector terciario en esta época, en la que producción y distribución de productos suelen estar íntimamente unidos y en la que la oferta de servicios es muy poco diversa, requiere ciertas matizaciones. No obstante, existe un número de invenciones que muy bien puede incluirse en este apartado.

Cuadro 32

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva relativos al sector servicios según subsectores. España (1759-marzo de 1826)

Sector servicios	N.º invenciones	% sobre invenciones en sector servicios	% sobre total de invenciones en el período
Vivienda, interiores; utensilios domésticos	5	26,3	2,1
Urbanismo	2	10,5	0,9
Medicina; higiene; etc.	6	31,6	2,6
Enseñanza; material educativo, etc	3	15,8	1,3
Instrumentos musicales	2	10,5	0,9
Pesos y Medidas	1	5,3	0,4
TOTAL	19	100	8,2

Fuente: GM y AHN.

Obviamente, los subsectores más representados van a ser los de los servicios más básicos: sanidad, vivienda y enseñanza. Si consideramos dentro de un mismo campo los inventos relativos a utensilios domésticos (material de cocina, estufas, cerraduras...) y los que hacen referencia a otros aspectos urbanísticos relacionados con la vivienda (suministro y evacuación de agua, pozos negros, inodoros, etc.) resulta que ocuparían el primer lugar en este sector (prácticamente un 37 por 100 del mismo). Los siguen muy de cerca los inventos de índo-

³¹² FRAX, E. y MATILLA, M. J., "Transporte y comercio marítimo en los siglos XVIII y XIX", *Puertos españoles en la Historia*, CEHOPU, Madrid, 1994, pp.77-100.

le médico (31,6 por 100), de los que excluimos la fabricación de fármacos (industria química). Se clasifican en este subsector de medicina e higiene aparatos o dispositivos diversos, como son piezas dentales artificiales, candelillas, bragueros para las hernias, miembros ortopédicos, instrumentos quirúrgicos o sistemas de extracción dental. Ya se ha mencionado la cualificación de los profesionales de la medicina —quizás unos de los primeros intelectuales que se acostumbran a la experimentación científica— y su interés por otras disciplinas (química, óptica, mecánica, etc.), lo que hace que el médico-inventor sea algo bastante frecuente en la España de finales del siglo XVIII. Además, las investigaciones médicas suscitan gran interés en una sociedad en la que las crisis de mortalidad (tanto debidas a hambrunas como a motivos epidemiológicos) todavía causaban grandes estragos³¹³.

En torno al 16 por 100 de las invenciones clasificadas en el sector servicios trata sobre nuevos métodos de enseñanza o material educativo, siendo un 10,5 perfecciones en instrumentos musicales. Por último, un 5 por 100 tiene que ver con pesos y medidas. En definitiva, la invención en el terciario se concentra en actividades muy básicas, como corresponde a un sector que todavía no ha iniciado su progreso en la economía española y que, poco a poco, a lo largo del siglo XIX, irá adquiriendo mayor relevancia.

1.5. Las energías motrices y los sectores que más utilizan el sistema de patentes

Antes de hacer unas consideraciones finales en torno a la innovación en la economía de transición del Antiguo Régimen al liberalismo, cabe reflexionar sobre la cualificación técnica de las invenciones, privilegiadas o no, con las que se ha trabajado en este período. Una de las formas de saber algo sobre el estado de la técnica es profundizar en la clase de energía motriz que utilizaban las máquinas ideadas. De las 232 invenciones contabilizadas sólo hay referencia explícita a la fuerza que utilizaría el nuevo mecanismo o procedimiento en 69 casos (30 por 100), porcentaje que consideramos suficiente para obtener una visión general. Hay que tener en cuenta que en muchas de las invenciones no tiene por qué existir una fuente de energía predeterminada, como por ejemplo en los fármacos, en ideas relativas a sistemas de almacenaje, procesos de fermentación, etc. Por tanto, los casos que conocemos tienen un valor mucho más representativo, en realidad, que lo que significaría analizar el 30 por 100 de los datos de una serie homogénea.

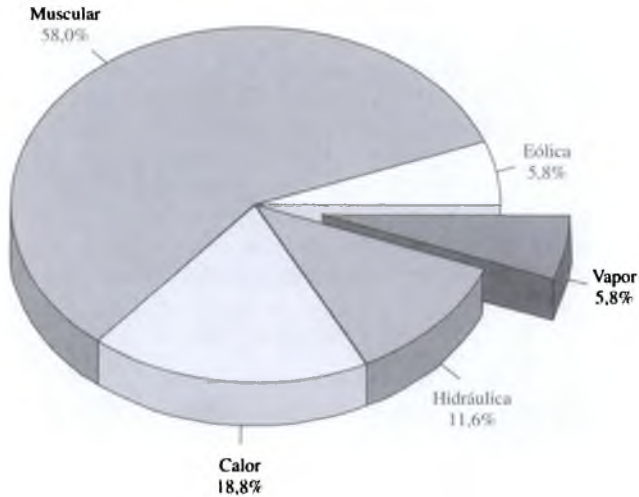
La energía motriz por excelencia de este primer período es la fuerza muscular —animal o humana— (58 por 100), seguida por el calor conseguido a través de la utilización de combustibles (18,8), entendido como parte esencial en el funcionamiento del objeto del invento, por ejemplo en alambiques, hornos, cocinas, estufas, calderas, etc. En tercer lugar se sitúa la energía producida por el movimiento del agua (11,6 por 100), fuerza hidráulica que es uno de los primeros motores clásicos en la industrialización. Y por último, los inventos movidos por energía eólica y vapor, con el mismo porcentaje de participación (5,8 por 100). Como vemos, los porcentajes se reducen a medida que el tipo de fuerza motriz requiere mayor complejidad técnica, predominando en esta primera etapa la energía que se consigue a través de medios tradicionales tan antiguos como el propio hombre: la fuerza muscular y el calor. El vapor apenas se había introducido en proceso productivo alguno, excepto ejemplos anecdóticos. Las cuatro invenciones que precisan de la energía desprendida de la fuerza de expansión del vapor son dos aparatos para elevar agua y dos sistemas de navegación. Tres de ellas están fechadas ya en el siglo XIX³¹⁴.

³¹³ PÉREZ MOREDA, V., *Las crisis de mortalidad en la España interior. Siglos XVI-XIX, Siglo XXI*, Madrid, 1980, pp. 327-374.

³¹⁴ Las invenciones para elevar agua mediante la fuerza del vapor son: una *bomba de fuego* construida en 1787 por orden del Rey para los diques de Cartagena, obra del maestro Antonio Delgado, que mejoró la plantificada por

Gráfico 44

Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva según la energía motriz que les es aplicable. España (1759—marzo de 1826)



Fuente: GM y AHN.

Como se ha explicado, en este análisis sólo se incluyen las invenciones anteriores a 1826 que solicitan o reciben algún tipo de privilegio o premio por el acto de inventar, dejando de lado un número aproximadamente igual de noticias de otras ideas, invenciones, introducciones, experimentos o anuncios publicitarios, en los que no hay constancia de la obtención de privilegios o premios. Así, por ejemplo, sabemos que científicos e inventores españoles de la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX (Julián Sánchez Bort, Agustín de Betancourt, Fernando Casado de Torres, Francisco Sanponts y Francisco Salva) experimentan y construyen máquinas que funcionan con vapor, pero no hay constancia de que se obtengan monopolios exclusivos. No obstante, algunas de ellas son fruto de la iniciativa privada y puede que llegasen a funcionar en fábricas, convirtiéndose por tanto en innovaciones. Es ilustrativo el caso del industrial catalán y fabricante de hilados Jacint Ramón, quien entre 1804 y 1806 encarga a Francisco Sanponts la dirección de los trabajos de construcción de

Jorge Juan y Julián Sánchez Bort (GM de 18 de mayo de 1787), y en segundo lugar la ya conocida *hidropota* del catalán Jaime Ardebol, ideada en 1820 (GM de 29 de diciembre de 1820). En cuanto a la navegación a vapor, las primeras noticias que se tienen en España datan de 1817 y se trata de la botadura de un barco construido en el país, *igual en forma y dimensiones a los mejores de EE.UU. e Inglaterra*, por la *Real Compañía de Navegación del Guadalquivir* (GM de 19 de junio de 1817). Se llamó el *Real Fernando*, alias el *Betis*. La noticia está fechada en Sevilla, el 30 de mayo de 1817. También hemos hallado un “privilegio” para la construcción de un barco de vapor con el que hacer viajes desde La Habana al puerto de Matanzas. Se trata de una concesión en régimen de monopolio en calidad de prestación de servicio al Estado, que se mantiene tras 1826 utilizando la figura jurídica de la patente (OEPM, Privilegio Ultramar 0). Y por último, de 1821 data un ofrecimiento y solicitud de un holandés, J. Roentgen, para modelar y realizar diversas invenciones inglesas, especialmente un barco a vapor de ruedas laterales (AHN, Estado, Leg. 3.210/1, Exp. 60).

tres máquinas de vapor para su fábrica barcelonesa de la carrera de San Pablo³¹⁵. La primera que construye el equipo que dirige Sanponts es de tipo Newcomen, basada en la de las minas de Fresnes, en Francia, siendo posteriormente mejorada por otra de doble efecto tipo Watt³¹⁶. Esta clase de máquina ya había sido introducida y construida en el continente por el ingeniero español Agustín de Betancourt en 1789 y, según algunos, parece ser que también por Fernando Casado de Torres³¹⁷. Otras noticias que tenemos sobre máquinas de vapor provienen de la importación de tecnología. Por ejemplo, en 1791, el gobierno español encarga en secreto traer desde Londres dos máquinas de vapor de “doble inyección” para aplicarlas a la trituración y fundición de minerales en América, máquinas que llegan al puerto de Cádiz en octubre de 1793 y septiembre de 1794 y que no llegan a embarcarse para su destino final, permaneciendo desaprovechadas en el citado puerto³¹⁸.

Lo primero que puede concluirse, por tanto, es que el sistema de privilegios de invención entre 1759 y 1826 se halla poco desarrollado, al igual que el marco legal en el que se desenvuelve (las primeras leyes modernas son de 1811 y 1820). Esto provoca que la poca innovación tecnológica que pudiera producirse se logre en mayor medida por vías distintas a los privilegios y premios (importación de maquinaria, atracción de técnicos extranjeros, invención no patentada, espionaje industrial, etc.). Muy pocos inventores, artesanos o industriales logran hacer uso de una protección en exclusiva de sus ideas, siendo más alto el número de quienes solicitan otra clase de premios por su actividad y más aún el de quienes simplemente acuden a la importación de maquinaria o inventan sin protegerse, esperando resarcirse por la ventaja temporal que la innovación les proporcionará frente a terceros.

³¹⁵ AGUSTÍ I CULLELL, J., *Ciència i tècnica...*, pp. 108-113.

³¹⁶ James Watt (1736-1819) es el mayor perfeccionador de la máquina de vapor de Newcomen, hasta el punto que podríamos hablar de reinención. En los años que transcurren entre 1765 y 1790, Watt se dedica casi exclusivamente a estos trabajos de perfección. Inventa el condensador separado del cilindro (patentado en 1769), construyendo la primera máquina en 1774. La segunda gran invención de Watt es la máquina de doble efecto (1782), en la cual el vapor acciona el émbolo tanto en el movimiento de subida como en el de bajada, al tiempo que perfeccionaba los elementos que iban a permitir aplicar con facilidad a usos industriales la nueva máquina. Watt y su socio Boulton consiguen una patente de 25 años (1775-1800).

³¹⁷ Betancourt ha pasado hasta la fecha por ser el primero que diseña (1789) e introduce en el continente una máquina de vapor de doble efecto, al estilo de Watt y Boulton, mediante una maniobra de espionaje industrial. La construye en Francia en 1790 para los hermanos Perier, poderosos industriales parisinos. Esta primera máquina sirve para mover los molinos de la fábrica de Grou-Caiyou en la Isla de los Cisnes, sobre el Sena (*Mercurio Histórico y Político*, Año 1790, p. 661). No obstante, recientes estudios nos explican que otro técnico español, Fernando Casado de Torres, también antiguo “pensionado” del Rey en el extranjero, había diseñado unos meses antes (junio de 1788) una bomba de doble inyección para serrar madera en el arsenal de La Carraca. TORREJÓN CHAVES, J., “Innovación tecnológica y reducción de costes: las máquinas de vapor en los arsenales de la marina española del siglo XVIII”, *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.

³¹⁸ En AHN, Estado, Leg. 2.938, Exp. 6 se detalla el proyecto que dirigía el pensionado Fernando Casado de Torres, para el cual se encargan las máquinas de vapor. En AHN, Hacienda, Libro 10.844 (11 de julio de 1801) puede comprobarse que las máquinas llegan a Cádiz y quedan almacenadas en el puerto: *En vista de lo que V. S. expone en su representación de 16 del mes próximo pasado sobre que convenga dejar desembarazados los 8 almacenes de la aduana que se hallan ocupados con las dos máquinas de fuego o bombas soplantes traídas de Inglaterra y recibidas en virtud de Orden del Sr. Gardoqui en 5 de octubre de 1793 y 18 de septiembre de 1794 por la falta que el actual administrador prevee podrán hacer dichos almacenes al declararse la paz, espero me diga V. S. en que parte conceptúa podrán colocarse por ahora las referidas máquinas sin que se deterioren, ni causen gastos a la Real Hacienda en su custodia, y el mejor destino que podrá dárseles.*

El análisis se ha restringido a los dos primeros casos, los privilegios y los premios, mediante los que se pretende una compensación por la tarea de inventar, impidiendo la copia o recibiendo a cambio de la difusión de la novedad un beneficio que supere la mera ventaja que proporciona la innovación en el mercado. A lo largo de este capítulo se ha podido comprobar cómo, a pesar de su escasez, la invención protegida o premiada se organiza respecto a un modelo que no corresponde con la realidad agraria de la economía del momento. El sector industrial es el que más invenciones registra, prácticamente el 70 por 100, y, en general, tanto en la industria como en otras actividades, la actividad inventiva se concentra en aspectos básicos de la economía. Predominan las necesidades esenciales de la población: textil, alimentación, agua, etc., tratándose, en la mayoría de los casos, de invenciones tecnológicamente poco complejas.

Cuadro 33
Distribución de privilegios y otros premios a la actividad inventiva según producciones.
España (1759-marzo de 1826)

Actividades económicas	N.º invenciones	% sobre total
Textil.....	34	14,6
Bienes de equipo	32	13,8
Transformación productos primarios	29	12,5
Químicas.....	26	11,2
Industria bélica	23	9,9
Servicios	19	8,2
Transporte naval	18	7,7
Agricultura y ganadería.....	14	6,0
Siderometalurgia.....	9	3,9
Madera.....	7	3,0
Construcción.....	5	2,2
Acceso a la información.....	5	2,2
Transporte terrestre.....	3	1,3
Comunicaciones	2	0,9
Minería	2	0,9
Papel	2	0,9
Canales	1	0,4
Aeronáutica	1	0,4
TOTAL	232	100

Fuente: GM y AHN.

El Cuadro 33 es un resumen de la distribución de la invención privilegiada o premiada en España, en este primer período analizado, según actividades económicas. En él se puede observar que el 78 por 100 de los inventos se concentra en siete sectores: textil, bienes de equipo, transformación de productos primarios, química, industria bélica, servicios y navegación. El 22 por 100 restante se reparte, en cantidades menores, entre las otras actividades descritas. Son estos primeros siete sectores los que más interesa detallar, ya que en ellos parece iniciarse cierta actitud innovadora en España.

Cuadro 34

*Distribución de privilegios y otros premios a la invención en las actividades económicas que más utilizan el sistema.
Número de inventos y porcentaje respecto al total de cada quinquenio. España (1759-marzo de 1826)*

	Textil		Bienes de equipo		Transf. Produc. primarios		Química		I. Bélica		Servicios		Transporte naval		TOTAL INVENCIÓNES
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º
1759-1764.....	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1
1765-1769.....	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1
1770-1774.....	3	23,1	1	7,7	5	38,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13
1775-1779.....	2	12,5	2	12,5	0	0,0	3	18,8	2	12,5	1	6,3	2	12,5	16
1780-1784.....	4	16,7	4	16,7	1	4,2	2	8,3	2	8,3	3	12,5	2	8,3	24
1785-1789.....	14	29,2	8	16,7	4	8,3	5	10,4	3	6,3	4	8,3	2	4,2	48
1790-1794.....	1	3,3	6	20,0	6	20,0	4	13,3	4	13,3	0	0,0	3	10,0	30
1795-1799.....	1	4,0	3	12,0	3	12,0	2	8,0	7	28,0	2	8,0	6	24,0	25
1800-1804.....	2	11,1	3	16,7	0	0,0	1	5,6	0	0,0	5	27,8	0	0,0	18
1805-1809.....	3	27,3	2	18,2	1	9,1	0	0,0	4	36,4	0	0,0	0	0,0	11
1810-1814.....	1	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3
1815-1819.....	0	0,0	0	0,0	2	18,2	3	27,3	0	0,0	2	18,2	1	9,1	11
1820-1826.....	3	9,7	3	9,7	7	22,6	6	19,4	1	3,2	3	9,7	2	6,5	31
TOTAL.....	34	14,6	32	13,8	29	12,5	26	11,2	23	9,9	19	8,2	18	7,7	232

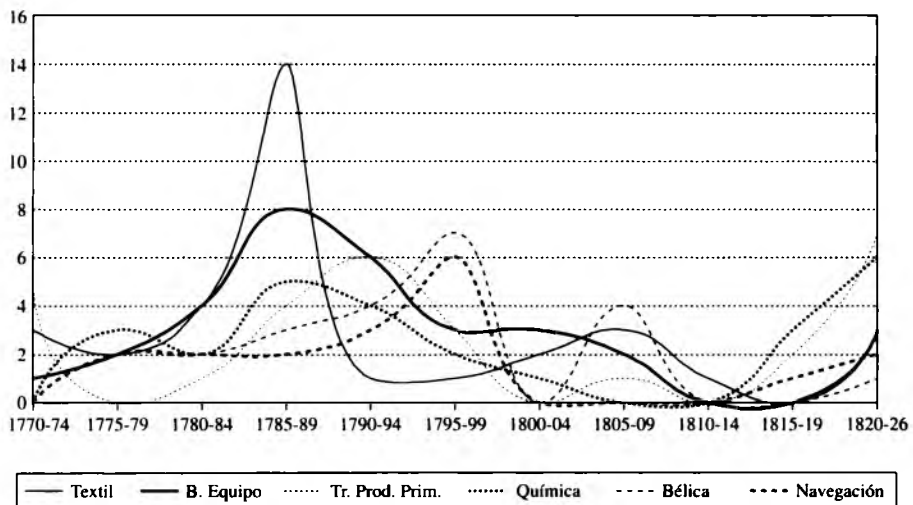
Fuente: GM y AHN.

En el Cuadro 34 se observa que la invención en los sectores que acumulan el porcentaje más alto de privilegios y premios es inexistente antes de la década de 1770. En la industria textil comienza a producirse, precisamente, a partir de este primer quinquenio 1770-1774 y durante los años 1785-1790. En general, en los 20 años que transcurren entre 1770 y 1790 se mantiene en un porcentaje aceptable, siendo a partir de esta última fecha cuando decae el número de invenciones, con la salvedad de las ideas registradas entre 1800 y 1810, que reflejan una alta participación del textil respecto a los demás sectores debido a la caída general que han sufrido todos. Hasta el último quinquenio (1820-1826) no empieza a recuperarse, coincidiendo, como sabemos, con la época de establecimiento de nuevos derechos de propiedad industrial (1820).

Esta situación descrita para la invención textil es, a grandes rasgos, la que se produce en los otros seis sectores, con algunas matizaciones. En la fabricación de bienes de equipo la invención aparece también entre 1770 y 1794, descendiendo después hasta la invasión francesa de 1808, para desaparecer a partir de entonces. De nuevo, la fecha de 1820 parece indicar el inicio de una leve recuperación. En la transformación de productos primarios, los períodos más destacados son los quinquenios 1770-1774, 1790-1794 y la década 1815-1825. En la química, en la que se manifiesta cierta actividad inventiva entre 1775 y 1795, se constata un continuo descenso a partir de este último año, desapareciendo entre 1805 y 1815 y recuperándose entre esta fecha y 1826. En lo que respecta a las invenciones bélicas, el mejor período se sitúa entre 1775 y 1800 y entre 1805 y 1809, reduciéndose al mínimo después de 1810. En la navegación sucede lo mismo: la invención crece entre 1775 y 1800 para eclipsarse con el nuevo siglo, si exceptuamos algunos ejemplos entre 1815 y 1826. Y en cuanto a los servicios, las pocas invenciones existentes se concentran en la década de 1780 y entre 1795 y 1805.

Gráfico 45

Privilegios y otros premios a la actividad inventiva en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Número total por quinquenios. España (1770-marzo de 1826)



Fuente: GM y AHN.

A la vista del Gráfico 45, se puede concluir que en estos sectores la invención se incrementa durante las décadas 1770-1790 (1770-1800 para la navegación y los inventos bélicos), comenzando un progresivo descenso durante la última década del siglo XVIII y la primera del XIX, que la invasión francesa de 1808 se encarga de confirmar³¹⁹. Durante la Guerra de la Independencia (1808-1814) apenas se detecta actividad inventiva, pero tras 1815 la situación comienza a invertirse, registrándose de nuevo el comienzo de cierta actividad, que se ve favorecida por el Decreto liberal de las Cortes de 1820 en materia de patentes de invención. Esta tendencia se solidificará a partir de la promulgación del Real Decreto fernandino sobre *privilegios de industria* de 27 de marzo de 1826.

Este panorama coincide perfectamente con la evolución de la situación política, económica y social española a finales del siglo XVIII y principios del XIX. La década de 1770 constituye un punto de inflexión en el pensamiento de los ilustrados españoles, cuya ideología reformista penetra en algunas capas de la elite social, proceso detectable hasta la muerte de Carlos III en 1788. Nombres como Campomanes, Cabarrús, Aranda, Floridablanca, Olavide o Jovellanos —el más importante quizás— son los más claros exponentes de la nueva mentalidad modernizadora que se extiende entre los gobernantes. Para lograr avances y desarrollo en la agricultura e industria en España, los ilustrados saben que hay que cimentar uno de los grandes pilares del progreso: la educación. La enseñanza se convierte así en uno de los puntos de actuación clave. La aparición de nuevos estudios científicos, la contratación de técnicos y personal cualificado del extranjero, la concesión de pensiones a los científicos nacionales para formarse fuera del país, la creación de centros experimentales y de estudio, son, sin duda, los mayores logros ilustrados. A la vez que se promociona todo esto, se intentan recortar algunos de los privilegios eclesiásticos y fomentar la explotación racional de los recursos naturales, omitiéndose, sin embargo, cualquier atisbo de cambio político.

Es esta situación la que permite que aparezca cierta actividad inventiva en algunos sectores económicos que, aunque poco importantes en el conjunto de la economía, responden a un modelo industrial hacia el que el país comienza a apuntar a pesar del predominio de la agricultura. Sin embargo, la ausencia de cambios políticos hace que el nuevo reinado de Carlos IV se desarrolle sobre una realidad hacendística y fiscal insostenible, que paraliza los logros ilustrados y que, junto con los aires revolucionarios y el *régimen de terror* del nuevo sistema político francés, provoca la quiebra reformista y el auge de la *reacción*. Entre 1792 y 1808, la situación en España es caótica. El desmoronamiento financiero, las guerras contra Francia, el Reino Unido o Portugal, los levantamientos en las colonias y el cada vez más intenso enfrentamiento entre reformistas, revolucionarios y partidarios del Antiguo Régimen, acaban por traducirse en crisis económica total y en inestabilidad social y política. Esto tiene su reflejo en el trabajo de inventores e industriales. La invasión francesa en 1808 es la gota que colma el vaso. La Guerra de la Independencia es a la vez una guerra civil entre absolutistas y liberales. Este enfrentamiento se mantiene tras la vuelta de Fernando VII y hasta después de su muerte en 1833. Sin embargo, a partir de 1815, gracias a la insistencia de los liberales del *Trienio* (1820) y a la concesión fernandina de 1826, la actividad inventiva comienza de nuevo a recuperar su sitio en el sistema y a desarrollarse ligeramente.

A lo largo de este capítulo se han desagregado por grupos tecnológicos los diferentes sectores y subsectores económicos, mostrando que la invención, además de poco numerosa, es

³¹⁹ Hay que recordar que a partir de 1792 y hasta 1795 España entra en guerra con la Francia revolucionaria; en 1796, tras la inversión de alianzas, con el Reino Unido; en 1801 con Portugal; en 1804 de nuevo contra Inglaterra y, por fin, en 1808, contra la invasión napoleónica. No es de extrañar, por tanto, que a partir de la década de 1790 descienda la actividad inventiva en todos los sectores, exceptuando quizás las invenciones bélicas.

escasamente compleja. Entre los bienes de equipo predominan máquinas e instrumentos sencillos; en la transformación de productos primarios, la molinería; en la industria química, los fármacos; mientras que la tecnología naval se refiere a la vela. La hilatura textil es quizá el aspecto más destacado, a pesar de que también, en muchos casos, se trate de invenciones sencillas. Con todo, la conclusión esencial es que en estos años la invención en la economía española tiene más que ver con la producción artesanal que con la fabril. Los primeros pasos en el mundo de la mecanización son todavía balbuceantes como lo demuestra el predominio de la fuerza muscular y la casi inexistencia del vapor. El análisis de estas 232 invenciones privilegiadas, patentadas o premiadas sólo constituye una muestra de la realidad, pero lo suficientemente indicativa.

Si lo comparamos con el Reino Unido, la cuna de la Revolución Industrial, el panorama español resulta simplemente desolador. Entre 1761 y 1830 se solicitaron en las Islas Británicas 5.292 patentes, en una época donde también es muy importante la invención no registrada que se produce al margen del sistema. El sector de la economía inglesa que más invenciones registra es, precisamente, el textil, con un 13,5 por 100 del total. Otros sectores importantes son la navegación (7,5 por 100) o la industria siderometalúrgica (6,8), mientras que la agricultura sólo capta un 3,1 por 100, la gran industria química un 2,1 y el ferrocarril —que no ha hecho más que empezar a desarrollarse— se sitúa en torno al 1,5 por 100. R. J. Sullivan, estudioso del sistema de patentes inglés, de cuyos trabajos están tomados los datos, habla, además, de que aproximadamente un tercio de las patentes se registra en dos grandes sectores que equivaldrían a lo que nosotros hemos llamado bienes de equipo: *maquinaria para producción* (25,8 por 100) y fabricación de *motores de vapor* (4,8 por 100). Este autor clasifica en el primer grupo no sólo la maquinaria de índole general, sino la específica de otras industrias (textil, minería, siderometalurgia, transporte, agricultura, etc.) que nosotros incluimos en el sector al que afecta la invención, siempre que la patente no se refiera a procesos específicos de construcción o fabricación de máquinas. Esto explicaría que sectores como la agricultura, los metales o el ferrocarril aparezcan con porcentajes menores que lo que su peso primordial en la economía inglesa induciría a pensar. El 35 por 100 de patentes restante se reparte entre otras industrias que el autor no desagrega, pero que ya nos revelan que la invención se extiende también por otros sectores menos “clásicos” de la economía. De todas formas, la hegemonía de las patentes que afectan a la maquinaria nos indica la cualificación de la industria inglesa por la que se extiende la mecanización y la utilización de nuevas fuentes de energía³²⁰.

Por tanto, el Reino Unido multiplica por 25 las escasamente 232 invenciones privilegiadas o premiadas halladas en España, siendo además la calidad técnica de las británicas muy superior (hilatura mecanizada, industria química, revolución del vapor, etc.). Lo que sí se puede afirmar es que los sectores a los que, modestamente, se dirige en España la actividad inventiva coinciden, en algunas ocasiones, con los ingleses, aunque estemos hablando de niveles distintos. Es el caso, por ejemplo, de la industria textil o de la navegación, cuyos porcentajes son parecidos en ambos países. Pero en general, mientras en Inglaterra se “inventa” la Revolución Industrial, en España la nueva mentalidad se restringe al trabajo de unos pocos inventores o artesanos pioneros, que dan un pequeño toque de color en una economía todavía anclada al pasado. Con el análisis de los antecedentes se ha pretendido penetrar en el origen de un sistema económico que todavía no se había desarrollado y en una de sus columnas vertebrales: la propiedad industrial.

³²⁰ Porcentajes elaborados a partir de los datos de SULLIVAN, R. J., “The Revolution of Ideas...”. Entre 1761 y 1830 se registraron 5.292 patentes en el Reino Unido, cifra incomparable con nuestra muestra de 232 invenciones privilegiadas o premiadas en España durante la misma época.

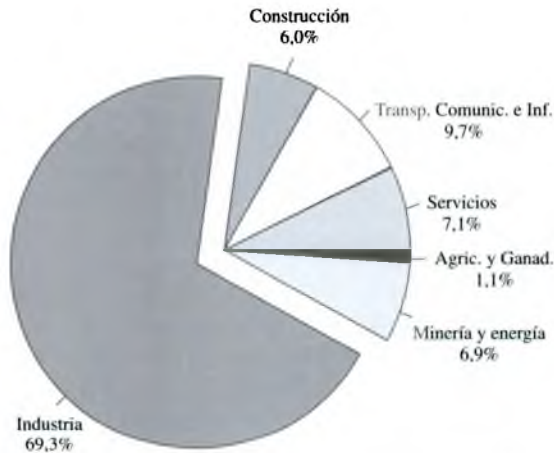
2. EL SISTEMA DE PATENTES Y LA ESTRUCTURA DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA. LOS PRIMEROS PASOS (1826-1850)

El segundo período de análisis se centra entre 1826 y 1850, etapa en la que se organiza de manera legal un verdadero sistema de patentes. Desde la promulgación del Real Decreto de 27 de marzo de 1826 sobre *privilegios de industria*, ninguna facción política se cuestiona ya la necesidad de regular fórmulas de protección al inventor. Aunque desde el Decreto de las Cortes de 1820 existe, de hecho, una continuidad en esta protección, a partir de 1826 es cuando disponemos de series completas de inventos registrados en España. Como se ha explicado anteriormente, se ha decidido realizar un corte en el estudio en la fecha de 1850 por exigencias de la documentación tratada³²¹.

Entre el 27 de marzo de 1826 y el 31 de diciembre de 1850, se registraron un total de 890 patentes de invención e introducción (prácticamente al 50 por 100 ambas modalidades). De ellas, existen dos en las que el título de la patente no es lo suficientemente explícito como para que pueda ser clasificado (por ejemplo, *un procedimiento nuevo*) y tampoco han llegado hasta nosotros las memorias descriptivas u otros datos que permitan averiguar de qué se trataba. Se prescinde, pues, de estos dos casos y se trabajará sobre un total de 888 registros. En una primera aproximación sectorial, estas patentes se distribuyen de acuerdo a lo expuesto en el Gráfico 46.

Gráfico 46

Distribución por sectores económicos de las solicitudes de patentes. España (marzo de 1826-1850)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede observarse, la estructura sectorial no ha cambiado substancialmente respecto al primero período analizado (1759-1826), a pesar de que ahora existe un marco legal adecuado que protege la propiedad industrial y a pesar de que utilizamos el total de patentes soli-

³²¹ Véase el punto 3.2. de la segunda parte de este trabajo donde se exponen las razones de estudiar las patentes en dos períodos (1826-1850 y 1851-1878).

citadas. Esto induce a pensar que la muestra de privilegios e invenciones premiadas con la que se ha trabajado antes de 1826 es lo suficientemente representativa como para que las conclusiones a que han dado lugar puedan considerarse válidas.

La mayor parte de las solicitudes (69,3 por 100) sigue concentrándose en el sector secundario. De nuevo, como sucede desde su aparición y expansión, la actividad inventiva y la innovación se hallan íntimamente relacionadas con los procesos de transformación industrial. Al sector secundario le sigue muy de lejos, con casi un 10 por 100 de las patentes, el sector que hemos denominado: *transportes, comunicaciones y acceso a la información*; a continuación se hallan el sector *servicios* —7,1 por 100—, el de *minería y energía* —que ha aumentado hasta prácticamente un 7 por 100—, el de la *construcción* —con un 6 por 100— y, por fin, el *agrícola* —que ha descendido ostensiblemente situándose en el último lugar con tan solo el 1,1 por 100 de las solicitudes.

Cuadro 35

Distribución sectorial comparada de privilegios y otros premios a la actividad inventiva (1759-marzo de 1826) y de patentes de invención e introducción (marzo de 1826-1850)

Sectores económicos	1759-1826		1826-1850	
	Patentes	%	Patentes	%
Agricultura y ganadería.....	14	6,0	10	1,1
Minería y energía.....	2	0,9	61	6,9
Industria.....	162	69,8	615	69,3
Construcción.....	5	2,2	53	6,0
Transportes, comunicac., etc.....	30	12,9	86	9,7
Servicios.....	19	8,2	63	7,1
TOTAL.....	232	100	888*	100

*De las 890 patentes solicitadas en el período 1826-1850, dos son inclasificables por no existir memoria descriptiva ni dato alguno más allá de un título indeterminado, por lo que sólo se utilizan 888.

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1850.

En el Cuadro 35 se ofrece una comparación de la distribución sectorial de las patentes solicitadas entre 1826 y 1850 con la de los privilegios y otros premios a la invención pedidos durante el primer período de análisis (1759-1826), en el que trabajábamos con una muestra de la invención ilustrada. Se puede comprobar que en ambos períodos el sector industrial concentra algo más del 69 por 100 de las patentes. Esto es lo más destacable, ya que confirma que desde el final del Antiguo Régimen la actividad inventiva, a pesar de ser escasa y de no estar regulada legalmente, se organiza en torno a un esquema productivo más propio del sistema económico capitalista que de la economía real de la época, modelo que se mantiene, esencialmente, después de la Revolución Liberal.

El resto de las patentes se distribuye en el mismo orden de importancia que antes de 1826, si exceptuamos el caso de las actividades agropecuarias, que han descendido al último lugar (1,1 por 100). Junto con la agricultura, en el período 1826-1850, desciende la participación del sector *transportes, comunicaciones y acceso a la información* (de 12,9 a 9,7 por 100) y el de los *servicios* (de 8,2 a 7,1). Sin embargo, los dos sectores minoritarios entre 1759 y

1826, la *construcción* y la *minería y energía*, aumentan bastante su presencia, en cuatro y seis puntos porcentuales respectivamente. No obstante, hay que tener en cuenta que, aunque la distribución sectorial apenas haya variado del primer al segundo período, el crecimiento en el número de patentes ha sido espectacular en casi todos ellos (Cuadro 36).

Cuadro 36
Tasas brutas de crecimiento de patentes por sectores.
España (marzo de 1826-1850 / 1759-marzo de 1826)

Sectores	Tasa de crecimiento
Agricultura y ganadería.....	-28,6
Minería y energía.....	2.950
Industria.....	279,6
Construcción.....	960,0
Transportes, comunicaciones, etc.....	186,7
Servicios.....	231,6
TOTAL.....	282, 8

Fuente: Cuadro 35

No es el caso de la actividad inventiva dirigida hacia la agricultura —el sector que más peso sigue teniendo en la economía española decimonónica— que experimenta un decrecimiento del 28 por 100. Tan sólo diez patentes hacen referencia al sector agropecuario: seis son invenciones relativas al trabajo de la tierra en general (máquinas para desfondar, arar, labrar, etc.), dos están relacionadas con procedimientos para la cosecha y otras dos con la separación del grano de la paja o trilla. Una agricultura poco innovadora se traduce en falta de mecanización, atoramiento de la productividad y, por tanto, en incapacidad para desempeñar el papel clásico del sector: abastecimiento de materias primas para industrias de transformación, liberalización de mano de obra, incremento de la demanda de productos industriales, generación de capitales, etc.

Sin embargo, las patentes relacionadas con las actividades mineras y con las industrias energéticas tienen una tasa de crecimiento de casi el 3.000 por 100, aunque cuantitativamente sigue tratándose de un corto número de patentes. Apenas representadas antes de 1826, en este período comienzan a atraer mucho más el interés de inventores e industriales, a pesar de que la legislación minera es aún lo suficientemente restrictiva como para no fomentar la iniciativa privada en la explotación de la riqueza del subsuelo español. La Ley de Minas de 1825 insiste todavía en el dominio de la Corona sobre estas explotaciones, lo que sin duda es un freno evidente a su desarrollo. Esto no cambia hasta 1849 y, en general, el crecimiento minero ha de esperar a la “desamortización del subsuelo” en 1868 y a la Restauración. De cualquier modo, la evolución de las patentes indica que poco a poco estas actividades imprescindibles, que abastecen a otras industrias de materia prima y energía, empiezan a estar en el punto de mira empresarial. Algo parecido podríamos decir del sector de la construcción, esencial en una economía capitalista (vivienda, obras públicas, infraestructura, etc.).

El crecimiento de las patentes en el sector industrial ha sido superior al 279 por 100, en el sector servicios al 231 por 100 y en el de los transportes y comunicaciones al 186 por 100.

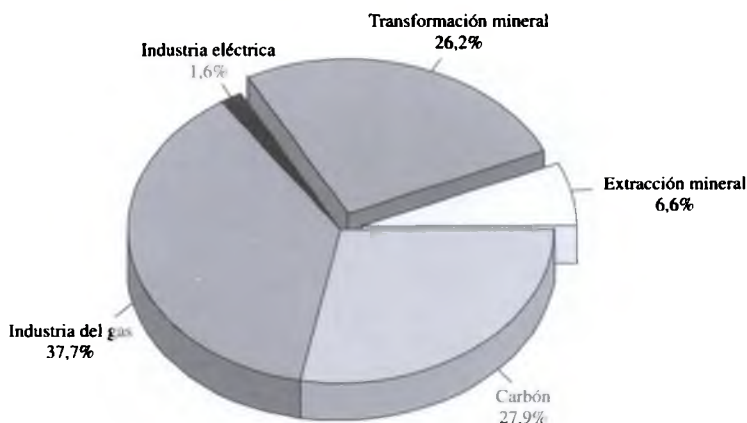
El sector secundario es, además, el principal receptor de las nuevas ideas patentadas, lo que revela una creciente inquietud por la innovación. Esto es característico de los *procesos de industrialización* y en España se traducirá en un lento crecimiento del peso del sector secundario en el producto interior bruto, dominado todavía mayoritariamente por la agricultura.

2.1. Minería y energía

El desarrollo del sector minero y energético es fundamental para otras industrias de transformación. Las innovaciones que afecten a estas actividades provocarán aumentos de productividad que, a su vez, tendrán efectos multiplicadores en la economía. Como sabemos, antes de 1826 no existe actividad inventiva en este sector en España, de lo que se deduce que la poca explotación minera o energética que se produjese se realizaba mediante técnicas tradicionales y sencillas, en la mayor parte de los casos dirigidas hacia la obtención de mercurio, plomo, carbón o metales preciosos. Entre 1826 y 1850, aún no siendo unos años en los que se explote con intensidad la riqueza minera del subsuelo, comienzan sin embargo a organizarse las primeras fábricas dirigidas hacia este tipo de aprovechamientos. Es pronto para el desarrollo de la minería del hierro, pero a partir de 1830 es posible encontrar explotaciones relativamente modernas de mineral de plomo (Granada, Almería, Jaén, Córdoba, Murcia, Cartagena), zinc (Cantabria, Cartagena) o mercurio (Almadén). Todo esto, junto con el comienzo de la aparición de las industrias del gas y transformación de derivados del carbón, provoca que las patentes en el sector minero y energético tengan la tasa más alta de crecimiento de un período a otro (Cuadro 36).

Gráfico 47

Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según subsectores. España (marzo de 1826-1850)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Entre 1826 y 1850, algo más del 32 por 100 de las patentes solicitadas en este sector se refiere a la minería propiamente dicha: extracción y transformación mecánica de minerales;

un 27 por 100 es relativo a procesos de transformación del carbón, tanto mecánicos como químicos; y la mayoría es pedida por inventos relacionados con una actividad que está comenzando su desarrollo en la primera mitad del siglo XIX: la industria del gas (38 por 100). Por último, una única patente hace referencia al alumbrado por medio de la electricidad, patente de introducción inglesa que no llega a ser explotada en España³²².

Por tanto, la invención registrada en este sector se centra principalmente en las actividades relacionadas con la industria del gas y la transformación del carbón (entre ambas un 65,6 por 100). El carbón es el combustible básico de la Revolución Industrial y su extracción y producción suscitaron un alto interés en todos los países que iniciaban el camino de la industrialización, ya que afecta al desarrollo de muchos sectores. Además, es la materia prima esencial para la producción del gas o para otros procesos como la carburación del mismo. La producción de gas y derivados se desarrolla a partir de la destilación de la hulla y se utiliza, fundamentalmente, para el alumbrado público y el consumo doméstico. En Barcelona existían varias fábricas antes de 1850. A pesar de que España tiene yacimientos de hulla en varias zonas (Asturias, León, Ciudad Real o Córdoba) y de lignito (Cataluña), no puede afirmarse que se trate de productos abundantes en nuestra geografía, siendo caros de extraer y explotar, así como de escasa calidad y poco poder calorífico³²³.

Ninguna de las patentes de este sector minero-energético es anterior a 1840, cuestión que se explica por el citado carácter regalista del subsuelo hasta 1849, estando las primeras solicitudes relacionadas con el nacimiento del interés extranjero —sobre todo inglés— en las riquezas minerales españolas. Las primeras patentes de la década de 1840 hacen referencia a procesos de separación y limpieza de minerales en general, a la fabricación de carbón y otros derivados bituminosos y a sistemas de voladura para minas. El sureste español es la zona en la que ha quedado documentada la aplicación práctica de algunas de estas invenciones inglesas³²⁴.

Respecto a la extracción minera, el Cuadro 37 muestra que tan sólo existen cuatro solicitudes de patentes, un 6,6 por 100 del total en el sector, que pueden clasificarse como directamente relacionadas con este tipo de actividad en los yacimientos. Las cuatro se refieren a la voladura en minas (espoletas, mechas de barrenos, etc.). Precisamente, el auge de los procesos de extracción minera a lo largo del siglo XIX (sobre todo en el último cuarto) es lo que va a permitir el desarrollo de una importante rama de la industria química: la de los explosivos. Muchas más patentes se refieren al capítulo de los procesos de transformación mecánica del mineral, procesos que en el Cuadro 37 hemos dividido en dos apartados: uno relativo a la transformación de minerales en general (separación, lavado, precipitación, etc.) y otro que hace referencia a máquinas o medios para la extracción de metales preciosos mediante lavado, mezcla o amalgama, que constituyen, en general, procedimientos sencillos alejados de la fundición, producción o afinado de metales, los cuales se clasifican en la industria metalúrgica. En total se trata del 26,2 por 100 de las patentes en el sector.

³²² OEPM; Privilegio nº 877. Solicitado por el inglés Guillermo Partington por un *método para el alumbrado por medio de la electricidad*, privilegio que caduca por no pagar los derechos de expedición.

³²³ La historia del carbón ha sido analizada en COLL, S. y SUDRIÀ, C., *El carbón en España 1770-1961. Una historia económica*, Turner, Madrid, 1987.

³²⁴ La primera patente explotada, relacionada con el sector minero-energético (OEPM; Privilegio nº 181), fue solicitada por el inglés Guillermo Brunton por una *máquina para limpiar o separar los minerales o metales de entre sí o de otras substancias*. Se puso en práctica en la villa de Santa Lucía, en Cartagena, en junio de 1841.

Cuadro 37

Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

	Minería y energía	Patentes	% sobre sector minería-energía	% sobre total patentes del período
MINERÍA	Voladura en minas.....	4	6,6	0,5
	Transformación mecánica de mineral (separación etc.).....	10	16,4	1,1
	Procedimientos mecánicos de producción de metales (máquinas amalgama, etc.)	6	9,8	0,7
CARBÓN	Producción de coque.....	3	4,9	0,3
	Transformación de turba.....	1	1,6	0,1
	Fabricación de carbón artificial.....	4	6,6	0,5
GAS Y ALUMBRADO	Producción de asfalto, chapapote y otros derivados bituminosos.....	9	14,8	1,0
	Producción de gas (destilación, gas de agua, carburación de gas, etc.).....	13	21,3	1,5
ELECTRICIDAD	Distribución de gas, aparatos de alumbrado y otros servicios.....	10	16,4	1,1
	Iluminación eléctrica.....	1	1,6	0,1
	TOTAL.....	61	100	6,9

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En cuanto al carbón, el porcentaje más alto de solicitudes (14,8 por 100) es sobre procesos de destilación y elaboración de productos a partir de materias primas carbonosas o minerales bituminosos (asfalto, alquitrán, breas, etc.). Le siguen con porcentajes menores los inventos destinados a la fabricación de *carbones artificiales* (por ejemplo, aglomerados a partir de polvo de carbón y otras sustancias), la producción de coque y la transformación de la turba.

Muy en relación con la minería del carbón se hallan las 13 patentes registradas por procesos de producción o enriquecimiento de gas (21,3 por 100), puesto que o bien se produce éste directamente a través de la descomposición de la hulla o bien se utiliza ésta para “carburar” y aumentar el poder lumínico y calorífico de otros gases producidos por medios distintos. Las otras diez patentes relacionadas con la industria del gas (que representan un 16,4 por 100 del total del sector minero-energético) hacen referencia a los procesos de distribución del servicio: instalaciones de alumbrado, mecheros, depósitos, etc. A partir de la década de 1840 puede detectarse el comienzo de la expansión de esta nueva industria³²⁵.

En definitiva, a pesar del crecimiento que han experimentado la minería y energía respecto al período anterior (debido a que prácticamente no existían), ninguno de los diversos grupos tecnológicos estudiados supera el 1,5 por 100 sobre el total de patentes en el período. Por tanto, la invención que afecta a las actividades mineras y energéticas no constituye un apartado primordial en estos primeros 25 años de existencia del sistema de patentes, lo que coincide con el escaso desarrollo del sector antes de 1850. El aspecto

³²⁵ SUDRIÀ, C., “Notas sobre la implantación...”

más destacable radica en el interés por la innovación que parece demostrar la industria del gas, que comienza a extenderse sobre todo por las grandes ciudades como Madrid y Barcelona.

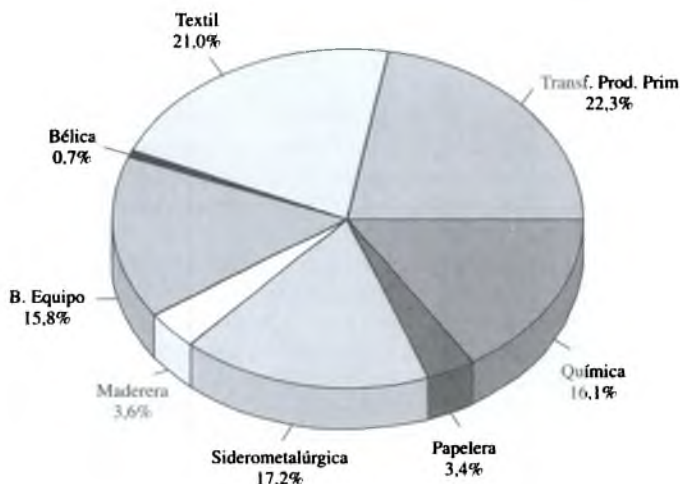
2.2. El sector industrial

Como en el anterior período, la mayoría de las solicitudes de patentes están relacionadas con procesos de transformación industrial, es decir, con el sector secundario. Esta tendencia no coincide con el papel real de cada sector en la economía española del momento, puesto que las actividades industriales, fabriles o artesanales continúan teniendo poco peso en el producto interior bruto, comparado con la contribución de la agricultura al mismo. A pesar de la liquidación del Antiguo Régimen y del establecimiento de muchas de las condiciones sin las cuales no era posible el desarrollo del sistema económico capitalista (ruptura de las reglamentaciones gremiales, libertad de industria, propiedad individual de los medios de producción, libertad de circulación de productos...), la industrialización aún es anecdótica en la economía de la primera mitad del siglo XIX. Por otro lado, aunque a finales de la década de 1830 ha culminado el proceso de toma del poder por los liberales, persisten, sin embargo, las luchas intestinas en el país durante la mayor parte del siglo, en especial durante su primera mitad, lo que también dificulta el desarrollo industrial.

Sin embargo, la mayor parte de los avances técnicos en los inicios del capitalismo tenía que ver con máquinas o procedimientos de transformación industrial, de ahí que desde sus orígenes las patentes de invención reflejen una estructura sectorial en la que predomina el sector secundario, puesto que es el principal receptor de las nuevas tecnologías.

Gráfico 48

**Distribución de solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias.
España (marzo de 1826-1850)**



Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Gráfico 48 puede observarse que en esta etapa las patentes industriales se concentran en los mismos ocho grupos que tenían representación entre 1759 y 1826, si bien su participación ha experimentado algunas variaciones. Así, por ejemplo, mientras el textil o la química acaparan el mismo porcentaje de patentes que antes de 1826, la transformación de productos primarios o la industria de bienes de equipo suben o bajan algunos puntos porcentuales. No obstante, hay que destacar que la distribución por actividades es bastante uniforme durante ambos períodos.

Cuadro 38
Distribución de las solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias.
España (marzo de 1826-1850)

Industria	Patentes	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Transf. Prod. Prim.	137	22,3	15,4
Textil.....	129	21,0	14,5
Siderometalúrgica.....	106	17,2	11,9
Química.....	99	16,1	11,2
Bienes de equipo.....	97	15,8	10,9
Maderera.....	22	3,6	2,5
Papelera.....	21	3,4	2,4
Bélica.....	4	0,7	0,5
TOTAL.....	615	100	69,3

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Destacan la industria de transformación de productos primarios y la textil, ambas con un porcentaje similar de patentes (22,3 y 21 por 100 del total del sector secundario respectivamente); a éstas les siguen la invención en la industria siderometalúrgica (17,2 por 100), en la industria química (16,1 por 100) y en la industria de motores y bienes de equipo (15,8 por 100). Con porcentajes ya mucho menores aparecen representadas las industrias maderera, papelera y bélica.

En el primer período de análisis la invención se concentraba —en este orden— en el textil, los bienes de equipo, la transformación de productos primarios y la industria química. Entre 1826 y 1850 estos cuatro sectores siguen a la cabeza, si bien, como puede apreciarse en el Cuadro 38, la industria siderometalúrgica (con poca presencia antes de 1826) se ha convertido en la tercera actividad preferida por los inventores. Este ascenso, junto con la caída de la participación de la industria bélica, es el cambio más destacable en la estructura de la invención registrada en el secundario en esta primera mitad del siglo XIX.

Al realizar una comparación cuantitativa entre los dos períodos analizados puede comprobarse, tal y como queda reflejado en el Cuadro 39, que todas las industrias crecen bastante, excepto la bélica que es la única que pierde posiciones (-82 por 100). Los metales (1.078 por 100) y el papel (950 por 100) son los que más han aumentado dadas las bajas cotas de las que partían. El caso de los metales es muy significativo; unido al crecimiento de las patentes en el sector minero y energético, revela que durante la primera mitad del siglo XIX se inicia en sectores pesados una tímida actividad inventiva que no existía antes de 1826.

Cuadro 39
Tasas brutas de crecimiento de patentes en diferentes industrias.
España (marzo de 1826-1850 / 1759-marzo de 1826)

Industria	Tasa de crecimiento
Siderometalúrgica	1.077,8
Papelera	950,0
Transformación productos primarios	372,4
Química	280,8
Textil	279,4
Maderera	214,3
Bienes de Equipo	203,1
Bélica.....	-82,6
TOTAL.....	279,6

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1850.

Las patentes que afectan a la transformación de productos primarios han aumentado en un 372 por 100 y las que inciden en la industria química, la textil, la maderera y la de bienes de equipo lo han hecho entre un 200 y un 280 por 100. Esto demuestra cómo la invención se expande en industrias básicas para el abastecimiento de la población, en las que hay gran interés empresarial (alimentación, vestido, etc.), como ya sucedía desde finales del siglo XVIII. La desagregación de las patentes en cada una de estas industrias según ramas o grupos tecnológicos servirá para desvelarnos si efectivamente la invención sigue produciéndose en torno a tecnologías sencillas —y, por consiguiente, sin demasiada necesidad de inversión previa en investigación— o si, por el contrario, el estado de la técnica se va haciendo más complejo.

2.2.1. Industria de transformación de productos primarios

Con un 22,3 por 100 de las patentes industriales la transformación de productos primarios se coloca a la cabeza del sector secundario, destacando los grupos tecnológicos expuestos en el Cuadro 40. Entre 1826 y 1850, la invención en este sector tiene un nuevo protagonista: *el azúcar* (40 por 100 de las patentes). La producción de azúcar a escala fabril se manifiesta como uno de los negocios más fructíferos en las colonias de Ultramar, desarrollándose también en la metrópoli. De los 55 inventos que hacen referencia a mejoras en estos procesos de fabricación, más de la mitad (36) es solicitada para proteger ideas en las viejas colonias. Debemos recordar que durante la mayor parte del siglo XIX había que pedir y pagar una patente distinta para la Península y para cada uno de los territorios de Ultramar que todavía conservaba España (Cuba, Puerto Rico y Filipinas). Hasta 1850 se llevaba un registro de las patentes no peninsulares en el *Real Conservatorio de Artes y Oficios*, si bien la documentación original se quedaba en las islas; pero tras esta fecha desaparecen las noticias y la toma de razón, en lo que se intuye como una cesión plena de competencias en materia de propiedad industrial a los gobiernos de los territorios ultramarinos. Por tanto, en este período se incluyen en el análisis las patentes referentes al azúcar pedidas para Ultramar, registros con los que ya no contamos entre 1850 y 1878.

Cuadro 40

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria de transformación de productos primarios, según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

Transformac. productos primarios	Patentes	% sobre patentes transformación productos primarios	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Producción de azúcar.....	55	40,1	8,9	6,2
Molienda y panadería.....	40	29,2	6,5	4,5
Producción de bebidas alcohólicas Lácteos, cacao, chocolates, café, té, etc.....	14	10,2	2,3	1,6
Conservación.....	12	8,8	2,0	1,4
Aceites, grasas.....	5	5,1	1,1	0,8
Tabaco.....	4	2,9	0,7	0,4
Otros.....	2	1,5	0,3	0,2
Otros.....	3	2,2	0,5	0,3
TOTAL.....	137	100	22,3	15,4

Fuente: Expedientes de la OEPM.

La mayoría de las ideas tiene que ver con mejoras generales en los procesos de fabricación del azúcar en los *trapiches* o ingenios, si bien algunas se centran en actividades concretas como, por ejemplo, la extracción de los jugos de la caña o el refinado, purificación y clarificación de los mismos. La elaboración del azúcar, además, suscita de forma temprana la introducción del vapor, dadas las ventajas que supone en la producción del preciado elemento. En el caso de Cuba y Puerto Rico influye, además, la cercanía de los Estados Unidos desde donde resulta fácil la importación de la nueva tecnología. Existen diez patentes que hacen referencia directa a la presencia del vapor en el funcionamiento de la invención, seis de las cuales son solicitadas para la fabricación de azúcar en la Península, actividad llevada a cabo en diferentes provincias del Sur (Granada, Málaga, etc.)³²⁶. La rama del azúcar, por

³²⁶ Es el caso, por ejemplo, del privilegio nº 219 (OEPM), solicitado en agosto de 1844 desde Madrid por Ignacio Lahera, dedicado al comercio y a la industria, con el fin de introducir un *sistema de máquinas, aparatos y útiles para la fabricación de azúcar, inventado por Derosne y Cail*. En la memoria descriptiva se explica que el sistema consta de un molino a vapor para exprimir el jugo de la caña; de un aparato, también movido por el vapor, para subir el zumo que se vierte en las calderas de desecación, las cuales se calientan también por la misma fuerza motriz; de una prensa para exprimir las espumas; de filtros con carbón animal en grano; de un aparato de evaporación y de cocimiento en el vacío a doble efecto compuesto de calderas, máquinas de vapor, bombas de aire, bombas de agua, hormillo para calentar jarabes, etc. Lahera cede la patente a la Sociedad Azucarera Peninsular, cuyo presidente, Ramón Crook, solicita una prórroga para acreditar la práctica del nuevo sistema, porque no ha dado tiempo a hacer el edificio y traer las máquinas desde que se concedió la patente hasta la recogida de la caña. Se otorga la prórroga hasta marzo de 1846. En dicha fecha, se alega que el barco en que venían las máquinas ha tenido averías, que el mal tiempo ha hecho desperdiciar los últimos meses y que se han gastado *más de 20.000 duros en la operación*. Se pide una nueva prórroga hasta junio del mismo año. Para esta fecha se solicita que sea declarada en práctica la patente pues el edificio ya tiene las máquinas y está dispuesto a funcionar. El Conservatorio aconseja que así se haga, al estar todo ya construido según se acredita. La fábrica ha sido establecida en Almuñecar (Granada), en la Playa de San Cristóbal. En agosto de 1850, Ignacio Lahera aparece como nuevo director de la Sociedad Azucarera Peninsular, en una demanda que tiene impuesta esta sociedad contra otra fábrica establecida en Torre del Mar, provincia de Málaga, que al parecer utiliza los mismos procedimientos para los que ella tiene privilegio. Nótese cómo esta sociedad ha patentado de introducción y sin embargo importa las máquinas necesarias para el nuevo procedimiento de fabricación de azúcar. Esto es un ejemplo de la desvirtuación del espíritu del sistema de patentes (problema al que ya hacíamos referencia en el punto 2.3 de la segunda parte de este trabajo) y probablemente sea el motivo que haga que pierdan el litigio.

tanto, es una de las industrias más preocupada por la incorporación de avances técnicos en esta primera mitad del siglo XIX³²⁷.

Como ya sucedía antes de 1826, otras de las actividades que registran mayor porcentaje de patentes dentro de la transformación de productos primarios son la molienda y la panadería (29,2 por 100), donde también se incluye el trabajo de todo tipo de cereales como por ejemplo el arroz. El proceso de evolución hacia un modo de producción fabril de este tipo de industrias harineras es uno de los menos conocidos de la industrialización española. A lo largo de la primera mitad del siglo XIX florecen numerosas fábricas de harinas en la geografía española que aprovechan, en muchos casos, la potencia de los caudalosos ríos hispanos. Este tipo de industrias sobrepasa el papel de autoabastecimiento del molino aldeano, tanto en el volumen de producción como en el número de trabajadores empleados. Es el caso de los establecimientos fabriles del río Besaya, en la provincia de Cantabria, que constituyen, desde finales del siglo XVIII, la base de la denominada ruta de las harinas, a través de la cual el cereal castellano llega ya molido a los puertos del Norte.

Si se acude a las cifras de comercio exterior de cereales y harinas, 1827 es, precisamente, el punto de inflexión en el que dejan de aparecer en la tabla de importaciones para pasar a la de exportaciones, lo que indica que España había llegado a ser autosuficiente en estos productos³²⁸. Las invenciones más comunes en este grupo, entre 1826 y 1850, se refieren a los procesos de molienda y preparación del grano para la misma, así como a la fabricación del pan (amasaderas, hornos para cocer...). También existe invención en actividades parejas, como el tratamiento del arroz, la limpieza o descortezamiento de granos, la preparación de pastas de cereales, etc. Se trata de actividades en las que predomina todavía la energía derivada de la fuerza muscular de hombres y bestias, pero entre las que también es posible encontrar aplicadas nuevas fuentes de energía. En siete patentes se hace mención al vapor como fuerza motriz de los procesos de molienda o preparación de pastas alimenticias³²⁹.

La tercera rama de la transformación de productos primarios en la que se registra mayor número de patentes es la producción de bebidas alcohólicas (10,2 por 100 del total en el sector). La mitad de las patentes protege invenciones relativas a aparatos de destilación y el resto procesos de prensado de la uva (dos) y de fermentación o elaboración de vinos y cervezas (cinco). Casi un 9 por 100 de los registros se refiere a derivados lácteos y otros alimentos complementarios, como la elaboración de chocolate, café o té. Y el 12 por 100 restante se reparte en cantidades menores entre cuestiones como procedimientos de conservación de alimentos (en los que incluimos las dos primeras máquinas registradas en España para fabricar hielo), de producción de aceites, de elaboración de tabaco y otras cuestiones menores como el tratamiento de materias vegetales (hojas de maíz, hilos de plátano, etc.) para que puedan servir de materia prima en la industria textil o papelera.

³²⁷ Sobre la industria del azúcar véase: MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "Del trapiche a la fábrica de azúcar, 1779-1904", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española...*

³²⁸ FONTANA, J., "Colapso y transformación del comercio exterior español entre 1792 y 1827. Un aspecto de la crisis de la economía del Antiguo Régimen en España", *Moneda y Crédito*, 1970, nº 115, (cit. FRAX, E. y MATILLA, M. J., "Transporte y comercio marítimo...", p. 87).

³²⁹ Por ejemplo: OEPM. Privilegio nº 168. Fue solicitado por Luis Inurria como de invención por diez años, en junio de 1841, por un *aparato para perfeccionar por medio del vapor la pasta de regaliz*, que acaba poniendo en práctica en su fábrica de elaboración de este producto en San Juan de Aznalfarache (Sevilla).

2.2.2. Industria textil

A finales del siglo XVIII y principios del XIX, la mayor parte de las invenciones industriales estaba relacionada con la industria textil. Entre 1826 y 1850 éstas siguen representando una importante proporción (21 por 100), aunque ligeramente menor que la de la transformación de productos primarios.

Cuadro 41
Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria textil, según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

Textil	Patentes	% sobre patentes textiles	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Máquinas para hilar, procedimientos de hilado.....	35	27,1	5,7	3,9
Máquinas para tejer, procedimientos de tejido	34	26,4	5,5	3,8
Fabricación de sombreros, guantes, etc.....	12	9,3	2,0	1,3
Urdido, plegado, etc.....	9	7,0	1,5	1,0
Blanqueo, teñido, impresión.....	9	7,0	1,5	1,0
Acabado, apresto, rameado, tundido, etc.....	5	3,9	0,8	0,6
Lavandería, secado, planchado, etc.	5	3,9	0,8	0,6
Pieles y cueros	5	3,9	0,8	0,6
Trenzado, bordado, etc.	4	3,1	0,7	0,5
Botones	4	3,1	0,7	0,5
Calzados.....	3	2,3	0,5	0,3
Unión, separación, etc.	2	1,5	0,3	0,2
Otros.....	2	1,5	0,3	0,2
TOTAL.....	129	100	21,0	14,5

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede comprobarse en el Cuadro 41, la hilatura (27 por 100) y el tejido (26 por 100) siguen siendo las actividades en las que más se patenta, centrándose los inventos, en ambos grupos, en nuevos mecanismos y aparatos para hilar y tejer (hiladoras y telares). Se registran, además, pequeños avances auxiliares y, también, procedimientos químicos para el tratamiento de fibras y telas. Sin embargo, en este período, la aparición en escena de otros grupos tecnológicos hace que el porcentaje de participación del hilado y del tejido descienda sensiblemente respecto a lo que sucedía antes de 1826. A medida que se desarrollan fábricas textiles en la geografía española se van introduciendo innovaciones de todo tipo, cada vez más aceptadas, que inciden directamente en el incremento de la productividad³³⁰. Antes de 1850 no es todavía un proceso generalizado, pero ya es posible encontrar industriales que,

³³⁰ Véase, por ejemplo, PRADOS DE LA ESCOSURA, L., "Producción y consumo de tejidos en España, 1800-1913", ANES, G., ROJO, L. A. y TEDDE, P. (Eds.), *Historia económica y pensamiento social. Estudios en homenaje a Diego Mateo del Peral*, Alianza, Banco de España, Madrid, 1983.

progresivamente, incrementan sus inversiones en capital fijo. El núcleo textil algodonero catalán constituye el ejemplo clásico del desarrollo de una industria moderna. En Cataluña, la invención de versiones españolas de las máquinas textiles inglesas (como la hiladora *bergadana*, basada en la *jenny*), la importación de máquinas desde el Reino Unido o Francia (la hiladora *mula* de Crompton, las famosas hiladoras *selfactinas*, etc.) y la introducción del vapor en los procesos de hilado y tejido se producen ya a lo largo de la primera mitad del siglo XIX³³¹.

Es de esperar, por tanto, sobre todo en esta región³³², que el registro de patentes textiles se acreciente y se diversifique tecnológicamente, dando entrada a otros aspectos complementarios a la hilatura y al tejido, como en efecto sucede, a pesar del dominio de estas dos actividades. En general, la mecanización en el sector se inicia por el hilado para luego extenderse a otros aspectos de la fabricación. Las solicitudes de patentes se hacen de manera amplia, sin circunscribirse a ningún tipo de materia (algodón, lana, seda, lino...); de ahí que sólo a través de la puesta en práctica, cuando ésta se lleva a cabo, se puedan obtener más datos.

El tercer grupo en importancia, con un 9,3 por 100 de las patentes textiles, son las invenciones que se refieren a la fabricación de sombreros, guantes u otras prendas complementarias. Se trata tanto de mejoras en los procesos de construcción de las mismas como en la fabricación de nuevas formas y modelos a partir de distintas materias. Siguen las patentes relativas a máquinas y procedimientos de urdido, plegado, acabado de hilos o cuerdas, cruzamiento de urdimbre y otros procesos de tratamiento de filamentos (prácticamente un 7 por 100). Con el mismo porcentaje se sitúan el blanqueo, teñido e impresión de materiales textiles y, ya con cifras menores (en torno al 4 por 100), los procesos de acabado, apresto y rameado, los inventos relacionados con el lavado, secado y planchado y la fabricación de pieles y cueros (incluido el curtido). El 11 por 100 restante se reparte en porcentajes pequeños entre las invenciones que hacen referencia al trenzado o bordado, a la fabricación de botones, al calzado y a procesos de unión o separación de tejidos.

Las dos conclusiones básicas son: que la hilatura y el tejido siguen siendo las cuestiones más importantes, destacando la aparición de algunos otros grupos tecnológicos; y, en segundo lugar, el hecho de que sea desde Cataluña desde donde se solicita casi la mitad de las patentes (en torno al 43 por 100 del total textil entre 1826 y 1850).

2.2.3. Industria siderometalúrgica

El aumento de las patentes relacionadas con metales sitúa al sector en el tercer lugar en cuanto a la demanda de innovaciones, por detrás de la transformación de productos primarios y de la industria textil. Aunque sigue tratándose de un número modesto, supone un cambio respecto al panorama anterior, puesto que antes de 1826 apenas existe actividad inventiva sobre transformación compleja de minerales o sobre producción y afinado de metales. Si cuestiones como la alimentación y el vestido son básicas para el abasto de la población, la minería, la metalurgia y la siderurgia lo son para el desarrollo de una primera industrialización, puesto que aportan a otras industrias materia prima imprescindible. El crecimiento de la invención en la minería y en la siderometalurgia antes de 1850 refleja que

³³¹ Véase por ejemplo: NADAL, J., "Los Bonaplata: tres generaciones de industriales catalanes en la España del siglo XIX", *Revista de Historia Económica*, 1983, I, nº 1, pp. 79-95.

³³² Cataluña acapara en este segundo período casi la mitad de las patentes solicitadas en relación con la industria textil, como cabe esperar del principal y más avanzado núcleo algodonero del país.

es en esta época cuando aparece el interés por actividades indispensables para el desarrollo del capitalismo industrial en España, a pesar del considerable retraso respecto al Reino Unido o Francia.

Cuadro 42
Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria siderometalúrgica según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

	Industrial del metal	Patentes	% sobre patentes en industria del metal	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
<i>SIDERURGÍA</i>	Hornos	4	3,8	0,6	0,5
	Fundición	2	1,9	0,3	0,2
	Beneficio, producción o afinado de hierro o acero	9	8,5	1,5	1,0
	Trabajo mecánico, laminado, fabricación de chapas, alambres, barras, tubos, agujas, alfileres, clavos, etc.	11	10,4	1,8	1,2
	TOTAL	26	24,6	4,2	3,0
<i>METALURGÍA</i>	Hornos	14	13,2	2,3	1,6
	Fundición	1	0,9	0,2	0,1
	Beneficio, producción o afinado de metales no ferrosos	42	39,6	6,8	4,7
	Trabajo mecánico, laminado, fabricación de chapas, alambres, barras, tubos, agujas, alfileres, clavos, etc.	17	16,0	2,7	1,9
	Torneado, taladrado, soldadura, etc.	6	5,7	1,0	0,7
	TOTAL	70	65,7	11,3	8,0
TOTAL	106	100	17,2	11,9	

Fuente: Expedientes de la OEPM

Dentro del gran sector del metal debe diferenciarse la industria siderúrgica (metalurgia del hierro) de la producción o trabajo del resto de los metales no ferrosos. Las patentes que se refieren al hierro y al acero representan apenas un 25 por 100 del total, como puede observarse en el Cuadro 42, lo que confirma que entre 1826 y 1850 la invención se vuelca más hacia la producción y el trabajo de otra serie de metales no ferrosos.

A pesar de existir buenos yacimientos de mineral, la metalurgia del hierro tenía en España un gran obstáculo: la escasez y mala calidad del carbón. La producción de mineral de hierro a lo largo del siglo XIX se orientó en gran medida hacia la exportación, dado el anquilosamiento de la industria siderúrgica, incapaz de abastecer siquiera al mercado español. Baste recordar que en los años dorados de la construcción del ferrocarril la mayoría del material es producido por fábricas extranjeras. Sin embargo, aunque sea a pequeña escala comparado con otros países, es posible detectar el inicio de actividades siderúrgicas antes de 1850, lo que sin duda influye en el ascenso de las solicitudes de patentes. Los inventos relacionados con procesos de beneficio, afinado o producción de hierro en barra o de acero (incluyendo las invenciones referentes a los hornos y tratamiento de la fundición) alcanzan algo más del 14 por 100 del total de las patentes en la industria de los metales. El otro 10 por 100 de las solicitudes se refiere al trabajo mecánico del hierro o del acero y a la fabricación de chapas, alambres, tubos y otros objetos.

La mayoría de las patentes solicitadas por residentes sobre procedimientos relacionados con la industria siderúrgica se pide desde Andalucía y en menor porcentaje desde Madrid, Cataluña y el País Vasco. Es conocido que los primeros altos hornos existentes en España se localizan en la provincia de Málaga, al igual que las primeras empresas formadas para explotar yacimientos de mineral de hierro, como por ejemplo la Sociedad Anónima de Ferrerías de Marbella y Málaga. Creada en 1826, pronto dispuso de dos factorías en funcionamiento: *La Concepción* y *La Constancia*, en Marbella y Málaga respectivamente. Bien la sociedad, bien su director —Manuel Agustín Heredia— son los solicitantes de varias de las primeras patentes registradas³³³. Otra empresa clásica, que también utiliza el sistema de patentes, es la Compañía de Minas de Hierro del Ferroso, creada por las mismas fechas para explotar los yacimientos de Sevilla³³⁴.

La producción de hierro andaluz permanece en alza hasta mediados del siglo XIX, favorecida por el decaimiento de las provincias del Norte (azotadas por la Guerra Carlista), pero a partir de mitad de siglo la recuperación del País Vasco es muy fuerte, aunque ya antes de 1850 existía una tradición ferrera importante en el ámbito rural y familiar. Estas ferrerías son algunas de las que también aparecen como solicitantes de patentes en este período³³⁵. Habrá que esperar hasta 1841 para ver nacer la primera sociedad de capital importante dispuesta a explotar el mineral vizcaíno con métodos modernos: Santa Ana de Bolueta, en Begoña (Bilbao).

En lo que respecta a la metalurgia de elementos no ferrosos, actividad que registra el 75 por 100 de las patentes en la industria siderometalúrgica, en esta época predominan, sobre todo, el beneficio del cobre, el trabajo del plomo y, en menor medida, la extracción de zinc, cobalto, plata y níquel. El Cuadro 42 muestra cómo la inmensa mayoría de las invenciones se concentra en los procesos de beneficio, producción y afinado de estos metales (incluidas las mejoras en hornos y tratamiento de la fundición) con más del 53 por 100 de las patentes en el sector siderometalúrgico. Los trabajos posteriores sobre el metal obtenido, tales como el laminado, torneado, soldadura, fabricación de chapas, barras, tubos y otros objetos de cobre, plomo, etc. concentran el 21,7 por 100 de los registros.

Por tanto, cabría resumir que el interés por la innovación tecnológica en la industria siderometalúrgica entre 1826 y 1850 (al menos a través del sistema de patentes) se centra con mayor énfasis en los metales no ferrosos. El trabajo de éstos es menos conocido que el del hierro, objeto preferente de la historia económica. Sin embargo, quizás estudiando con detenimiento estas otras ramas metalúrgicas seamos capaces de aumentar el conocimiento del modelo capitalista español y de los pilares sobre los que se sostuvo³³⁶. Desde fechas muy tempranas parte del mineral férrico se exporta principalmente hacia el Reino Unido (actividad que conocerá su auge en el último cuarto del siglo XIX), pero en el caso de metales técnicamente más fáciles de beneficiar —como el propio cobre, el plomo, la plata o el cinabrio— un porcentaje mayor de la producción se transforma en España. De esta manera, se exporta el metal ya elaborado en barras y se abastece la pequeña demanda del mercado inte-

³³³ Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 95, solicitado como de introducción en diciembre de 1832 por un método de estirar el hierro con un gran martillo, después de afinado por medio de hornos de reverbero, según el sistema inglés. El privilegio se pone en práctica en la ferrería *La Concepción* en Río Verde, Marbella. Mediante la utilización del gran martillo inglés y de cilindros forjadores, no se necesita un horno intermedio para calentar el hierro.

³³⁴ Para más información sobre la siderurgia andaluza véase SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza...".

³³⁵ Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 101, solicitado como de introducción en octubre de 1832 por Manuel Celaya, fabricante de ferrería residente en Eibar (Guipúzcoa), por un método de fabricación de hebillas de hierro, estampadas, estañadas y sin estañar, y de cadenillas barbadas de hierro para frenos.

³³⁶ Véase NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la Industrialización...*

rior. Esto explicaría que el número de patentes relacionadas con la producción y transformación de metales no férricos fuese tres veces mayor que el del hierro, que se exportaba en bruto en su mayoría.

Una de las industrias con mayor cantidad de patentes (27 por 100) es la del cobre, indicando una pronta penetración de actitudes capitalistas e innovadoras en el sector. Las invenciones registradas hacen referencia, de manera directa, a la producción, precipitación o extracción del metal a partir del mineral (pirita cobriza). Aproximadamente la mitad de estas patentes es elevada también por residentes en Andalucía (Sevilla, Granada, Córdoba y, sobre todo, Huelva). No debemos olvidar que algunos de los yacimientos de pirita más famosos se encuentran en esta región, como el de Riotinto o el de Tharsis (ambos en la provincia de Huelva). A pesar de que las cifras de extracción de pirita cobriza podían situarse por debajo de las de mineral de hierro, sin embargo el número de patentes que tienen por objeto el beneficio, afinado o transformación tanto del cobre como del hierro es parecido; es decir, la actividad inventiva es similar en ambas ramas. Los procesos de precipitación del cobre son asumidos, en mayor medida que en el caso del hierro, por capitales nacionales. Probablemente se trata de pequeñas empresas familiares que utilizan medios técnicos atrasados y menos eficaces que los extranjeros, pero que parecen demostrar, en alguna medida, cierto interés por los procesos de innovación, como se desprende de la utilización del sistema de patentes³³⁷. Esto supone el inicio de una nueva mentalidad y actitud ante el negocio³³⁸.

Para finalizar, señalar que otro 15 por 100 de las patentes protege procedimientos metalúrgicos para la extracción y beneficio de la plata (distintos a la tradicional amalgama) y un 11,3 por 100 se refiere a la fabricación de tubos, caños y otros objetos a partir del plomo. En porcentajes más bajos se encuentran las referencias a otros metales o aleaciones, como el latón, el estaño, el bronce, el níquel o el cobalto. Además, existen numerosas patentes que se piden para el beneficio de todo tipo de metales en general, sin concretar ninguno³³⁹.

Como se ha visto, las invenciones se producen en torno a procesos de producción de los metales, siendo escasas las que se refieren a su transformación y trabajo (laminado, torneado, aleaciones, fabricación de chapas, alambres, tornillos, etc.). Esto quiere decir que se trata de una industria metalúrgica muy de base, que se ciñe a la extracción (sobre todo de los metales no férricos), para comercializar después el producto fuera de España. La poca industria de transformación metálica existente tiene más que ver todavía con la producción artesanal de objetos de primera necesidad que con una verdadera elaboración fabril y su presencia es casi nula en el sistema de patentes

2.2.4. Industria química

La química es uno de los sectores cuya participación porcentual en las patentes industriales permanece invariable del primer al segundo período de análisis (en torno al 16 por 100). La industria química es todavía una actividad que durante la mayor parte del siglo XIX no toma cuerpo en sí misma, desarrollándose principalmente a la sombra de otras actividades de la que es parte fundamental, por ejemplo el beneficio de los minerales, el blanqueo y tinte de textiles o la producción de papel. No se trata, por tanto, de una gran industria química

³³⁷ Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 316, solicitado como de invención en septiembre de 1846 por Manuel López Preve, director de las minas de Riotinto, por una nueva *operación química para mejorar el beneficio de los minerales de cobre por cementación*.

³³⁸ Véase SÁIZ GONZÁLEZ, J.P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza...".

³³⁹ Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 515 por un *método de beneficiar minerales de níquel, cobalto, plata, etc.*

organizada fabrilmente, sino más bien de un sector derivado que tiene sentido en la medida que abastece a otros sectores. Quedan clasificadas en este apartado todas aquellas patentes que se refieren a la elaboración de productos químicos en general (por ejemplo, nuevos métodos de elaboración de ácido sulfúrico, nítrico, potasa, sosa, colorantes, lejías, fundentes, etc.), además de la producción de fármacos, explosivos, cerillas, vidrio y similares. Recordemos de nuevo que no se incluyen en este sector patentes cuyo título sea, por ejemplo, *operación química para el blanqueo y lavado de lanas*, puesto que no se refiere a la fabricación de un producto químico sino a su utilización en la industria textil.

Cuadro 43

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria química según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

Industria química	Patentes	% sobre patentes en la industria química	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Modificación de grasas y aceites; fabricación de velas, detergentes, etc.	34	34,3	5,5	3,8
Fabricación de colorantes, pinturas, resinas, etc.	19	19,2	3,1	2,1
Fármacos; cosmética	10	10,1	1,6	1,1
Compuestos inorgánicos	10	10,1	1,6	1,1
Vidrio.....	9	9,1	1,5	1,0
Compuestos orgánicos.....	7	7,1	1,1	0,8
Caucho.....	3	3,0	0,5	0,4
Explosivos; cerillas; etc.	2	2,0	0,3	0,2
Pesticidas; biocidas; desinfectantes	2	2,0	0,3	0,2
Otros.....	3	3,0	0,5	0,4
TOTAL	99	100	16,1	11,2

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede observarse en el Cuadro 43, se han diversificado los grupos tecnológicos en los que se registran invenciones, respecto a los existentes a finales del siglo XVIII, si bien los que ya aparecían entre 1759 y 1826 siguen manteniéndose entre los grupos más importantes. Es el caso de la *modificación de grasas* o aceites para la fabricación de velas y jabones, grupo en el que se solicita el 34 por 100 de las patentes químicas y que ya ocupaba el segundo lugar antes de 1826. Esta rama es con diferencia la más importante en la primera mitad del siglo XIX, disminuyendo ostensiblemente el porcentaje de las que le siguen. La segunda es la de *fabricación de colorantes*, resinas, pinturas y otras composiciones similares (19 por 100) y tras ella se halla la producción de nuevos *fármacos* y *cosméticos* (10 por 100).

De esta forma, puede afirmarse que gran parte de la invención química sigue centrándose en cuestiones básicas de la actividad humana (detergentes, fármacos, cosméticos, composiciones de revestimiento para la construcción, colorantes que pueden ser utilizados en el tinte de las telas, etc.). Se trata de actividades tradicionales, necesarias para el bienestar básico de la población, en las que la invención puede provocar un aumento de productividad muy

rentable. El uso de jabones y detergentes se extiende como elemento de higiene personal, así como para el lavado de los cada vez más abundantes productos textiles, lo que contribuye a la mejora de las condiciones de salud general. El caso de los fármacos es especial. A partir de 1826 no es usual encontrar medicinas patentadas, puesto que la legislación obliga a que las composiciones sean examinadas por organismos facultativos que las analicen para determinar su bondad y riesgos. De ahí que la mayoría de lo que hemos denominado *fármacos-cosméticos* se encuentre más cerca de los últimos que de los primeros. Se trata de composiciones cosméticas (pomadas, crecepelos, bálsamos...) que en algunas ocasiones tienen efectos terapéuticos, pero a las que no parece ponerse ninguna traba a la hora del registro. Entre ellas se encuentran pastas de limpieza de dientes, febrífugos, bálsamos para curar enfermedades de la piel, etc.

En torno a otro 17 por 100 de estas patentes químicas hace referencia a la fabricación de productos diversos (acetatos, ácido nítrico, sulfúrico, potasa, sosa, etc.) que hemos dividido en los apartados de química orgánica (7 por 100) e inorgánica (10 por 100) y que en estos momentos son productos demandados sobre todo por la industria textil, pues entran en la composición de diversos colorantes y lejías. El resto de patentes, aproximadamente un 19 por 100, es más interesante desde el punto de vista de la génesis de una verdadera industria química. Es el caso de los inventos en ramas más especializadas como la industria del vidrio, caucho, explosivos, cerillas, pesticidas, etc., que ya requieren cierta diferenciación y organización fabril propia. Sin duda, en estos momentos, la más importante es la industria del vidrio (9 por 100 de las patentes químicas), siendo el resto prácticamente anecdótico. Ya desde la primera mitad del siglo XIX comienza la aparición de fábricas de vidrio que superan el marco de la producción artesanal y tradicional, de cara al abastecimiento de la nueva y creciente sociedad urbana (es el caso de Cartagena, La Coruña, Reinosa, Gijón, Barcelona o Aranjuez)³⁴⁰. Algunas de las primeras patentes son solicitadas precisamente por fábricas de vidrio de estas localidades. En cuanto a la rama de los explosivos, habrá que esperar el auge de la minería en el último tercio del siglo XIX para que se desarrollen las primeras grandes fábricas de los mismos³⁴¹.

2.2.5. Industria de bienes de equipo

En el primer período estudiado casi el 20 por 100 de la muestra de invenciones privilegiadas o premiadas que habíamos encontrado se refería a la fabricación de bienes de equipo sencillos (bombas de agua, motores primarios, instrumentos científicos, etc.). Entre 1826 y 1850 la participación de las patentes en esta industria respecto al resto de actividades secundarias desciende ligeramente hasta casi un 16 por 100, pero mantiene una estructura similar en la que es posible detectar la aparición de nuevos grupos tecnológicos.

³⁴⁰ Existen algunos estudios locales sobre la industria del vidrio española, como el espléndido trabajo de SIERRA ÁLVAREZ, J. M., *El complejo vidriero de Campoo (Cantabria), 1844-1928*, Cámara de Comercio de Cantabria, Santander, 1993. Véase también CABANETE NAVARRO, E., "Vidrios cartageneros del siglo XIX", *Revista Murgetana*, nº11, 1958, pp. 61-73; MEIJIDE PARDO, A., "La primera industria coruñesa del vidrio, 1827-1850", *Revista del Instituto "José Cornide" de Estudios Coruñeses*, nº 10-11, 1974-1975, pp. 143-201; MUSEO DE BELLAS ARTES DE ASTURIAS, *Arte e industria en Gijón, 1844-1912: la fábrica de vidrios de Cifuentes, Pola y Cía.*, Oviedo, 1991; PLANELL L., *Historia del gremio de vidrieros de luz y soplo de Barcelona*, Tip. Emporion, Barcelona, 1948.

³⁴¹ NADAL, J., "La debilidad de la industria química española en el siglo XIX: un problema de demanda", *Moneda y Crédito*, nº176, 1986.

Cuadro 44

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria de bienes de equipo según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

Industria de bienes de equipo	Patentes	% sobre patentes en la industria de bienes de equipo	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Bombas para agua, etc.	42	43,3	6,8	4,7
Motores primarios	17	17,5	2,7	1,9
Calderas, combustión, etc.	10	10,3	1,6	1,1
Instrumentos científicos	8	8,3	1,3	0,9
Máquinas de vapor	5	5,2	0,8	0,6
Herramientas	4	4,1	0,7	0,5
Filtros	4	4,1	0,7	0,5
Grúas, cabrestantes.....	3	3,1	0,5	0,3
Conjuntos de tecnología. (auxiliares...)	3	3,1	0,5	0,3
Prensas.....	1	1,0	0,2	0,1
TOTAL	97	100	15,8	10,9

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Las invenciones relativas a bombas y otros efectos para la elevación de agua siguen ocupando la mayoría del sector (43 por 100), siendo los cuatro grupos tecnológicos más importantes los mismos que antes de 1826, si bien han alterado su orden y participación. Esto ya permite afirmar que la invención relativa a bienes de equipo continúa centrándose en aspectos de primera necesidad (agua, motores primarios, combustión...), permaneciendo alejada todavía de tecnologías punta como las máquinas de vapor que, si bien aparecen representadas antes de mitad de siglo, son aún muy escasas (5 por 100 de las patentes sobre bienes de equipo) y poco efectivas (ninguna llega a ponerse en práctica).

Las mejoras en *motores primarios* —en los que incluimos la fuerza muscular, eólica o hidráulica— aumentan su participación hasta situarse como segundo grupo tecnológico receptor de invenciones. Esto indica una mayor preocupación por la generación de fuerza motriz aplicable a procesos de producción, sobre todo por la hidráulica, dada la orografía y disponibilidad del líquido elemento en España. La fuerza del agua en movimiento ha sido aprovechada para moler, golpear el metal y mover telares u otras máquinas hasta bien entrado el siglo XX^{342a}. Algo parecido sucede con los avances en procesos de combustión, tiro, alimentación de combustible, elementos de hornos y calderas etc., que aumentan hasta un 10 por 100 en este período. La elevación de la temperatura constituye una parte esencial de muchos procesos industriales, en especial en la transformación minera y en la siderometalurgia —que ha experimentado, como sabemos, un importante crecimiento entre 1826 y 1850—, pero también en la fabricación de alimentos, en la industria química y en otras.

La invención relativa a la fabricación de instrumentos científicos (por ejemplo, aparatos de medición) ha disminuido su participación hasta un 8 por 100. Por debajo de esta cifra se encuentran las máquinas de vapor, distribuyéndose el resto de patentes entre diversas máquinas-herramientas (grúas, prensas, filtros, conjuntos de tecnología diversa...).

^{342a} Véase, por ejemplo, CARRERAS, A., "El aprovechamiento de la energía hidráulica en Cataluña. 1840-1920. Una aproximación a su estudio", *Revista de Historia Económica*, 1983, I, n.º 2, pp. 31-63.

2.2.6. Otras industrias

Como ha podido comprobarse, entre 1826 y 1850 el 90 por 100 de las patentes en el sector secundario se articula en torno a cinco industrias. El 7,6 por 100 restante se pide por cuestiones relacionadas con la industria maderera (3,6 por 100), la papelera (3,4) y la bélica (0,7)—que es la que más ha descendido respecto a lo que sucedía antes de 1826.

En lo que se refiere a la madera, la mayoría de las 22 patentes solicitadas (16) protege nuevas sierras y herramientas para tonelería y fabricación de objetos diversos, siendo el resto inventos para el tratamiento químico de esta materia y avances en la rama del corcho (la cual, junto con la tonelería, constituye una actividad derivada fruto de la demanda de la industria vitivinícola).

Las patentes que afectan a la industria papelera han aumentado respecto al primer período (ahora hay 21), pero siguen constituyendo un pequeño porcentaje respecto al total de la invención industrial. Las nuevas ideas se centran totalmente sobre el proceso de fabricación del producto, sobre todo en lo que concierne a la utilización de materias vegetales para conseguir pasta de papel.

Sin embargo, la industria bélica destaca por el fuerte descenso que parece haber experimentado respecto a los privilegios y premios a la actividad inventiva que habíamos hallado con anterioridad a 1826. Ahora, tan sólo se registran cuatro patentes referentes a armas de fuego individuales. Esta reducción no quiere decir que no se invente en el terreno militar, sino que las ideas no se registran. Hay que tener en cuenta que una patente bélica no puede ser utilizada sin el consentimiento y control del Estado (al igual que inventos relacionados con la pólvora o el tabaco), lo que puede desanimar a solicitar la protección, que además es bastante cara como ya sabemos. En esta época, para obtener beneficios de una invención militar, el inventor debe negociar con el Estado, que es quien monopoliza la demanda de armas y utensilios bélicos. Basta, por tanto, con que se le reconozca la autoría del invento y con que llegue a un acuerdo económicamente interesante. Otra de las cuestiones que sin duda influyó en la desaparición de las patentes bélicas es el estado del ejército español en la primera mitad del siglo XIX, tras la quiebra financiera de finales del XVIII y la Guerra de la Independencia.

2.3. El sector de la construcción

El 6 por 100 del total de patentes solicitadas entre 1826 y 1850 tiene que ver con el sector de la construcción. Esto supone un crecimiento considerable respecto a la etapa anterior en la que apenas hallábamos innovaciones relativas a este tipo de actividad. La invención se produce en cuestiones sencillas y básicas como demuestra el Cuadro 45. Prácticamente todas las patentes se refieren a la fabricación de elementos de construcción o al trabajo de materias primas. Más del 43 por 100 son ideas relativas a la composición de yesos, cal, arcillas o a su trabajo (fabricación de objetos de primera necesidad como ladrillos, tejas, etc.), casi un 21 por 100 se refiere a la elaboración de cementos y piedras artificiales y un 17 por 100 trata sobre cantería o trabajo de la piedra (mampostería, sillería). El resto de las invenciones (19 por 100) se distribuye en torno a cuestiones algo más complejas técnicamente hablando, como es la arquitectura civil y pública (edificación, estructuras, puentes, perforación del subsuelo, entubación, etc.). Por tanto, también en la construcción la invención se centra, en esta época, en aspectos simples, directamente relacionados con la supervivencia de la población y con la mejora mínima del nivel de vida, a pesar de que ya despuntan actividades y tecnologías más complejas.

Cuadro 45

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con el sector de la construcción, según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

Construcción	Patentes	% sobre patentes en la construcción	% sobre total de patentes en el período
Trabajo de yesos y arcillas, fabricación de ladrillos, tejas, etc.	23	43,4	2,6
Fabricación de cementos, piedra artificial, etc.	11	20,7	1,2
Cantería, trabajo de la piedra	9	17,0	1,0
Edificios: estructuras, elementos de construcción, etc.	5	9,4	0,6
Perforación, entubación, etc.	3	5,7	0,3
Puentes	2	3,8	0,2
TOTAL	53	100	6,0

Fuente: Expedientes de la OEPM.

2.4. Los transportes, las comunicaciones y el acceso a la información

Durante el primer tercio del siglo XIX, los transportes y las comunicaciones habían permanecido prácticamente en el mismo estado en que se hallaban antes de 1808, es decir, en una situación atrasada típica del Antiguo Régimen. Las pocas reformas ilustradas apenas habían hecho mella en la estructura viaria del país, excepto alguna que otra mejora de los caminos carreteros que unían el centro de la Península con puntos importantes de la costa^{342b}. Junto con estos, el cabotaje marítimo tradicional seguía siendo el medio de transporte más desarrollado, aunque en esta época apenas se invierte en infraestructura portuaria o en la mejora de la flota³⁴³. Entre 1826 y 1850, la situación no varía de forma espectacular. Hasta 1833, tras la muerte de Fernando VII, no se consolida la Escuela de ingenieros de caminos y canales y, por tanto, hasta la década de 1840 no dispondremos de las primeras promociones de ingenieros especializados en este tipo de construcciones; el transporte naval sigue anclado a la vela y a la madera, salvo contadas excepciones; y en lo que respecta a los nuevos medios de locomoción, la primera línea del ferrocarril peninsular no se inaugura hasta 1848, desarrollándose la construcción de la mayor parte de la línea férrea española sobre todo en la segunda mitad del siglo³⁴⁴. Sin embargo, a través de las patentes solicitadas, es posible detectar un interés mayor en las nuevas tecnologías a partir de la mencionada década de 1840.

En cuanto a las comunicaciones (telégrafos, etc.), apenas existen patentes relacionadas, aumentando, sin embargo, las invenciones relativas a lo que hemos llamado *acceso a la información*, donde clasificamos ideas sobre artes gráficas, publicidad y difusión de información.

^{342b} Véase MADRAZO, S., *La edad de oro de las diligencias. Madrid y el tráfico de viajeros en España antes del ferrocarril*, Nerea, Madrid, 1991. Véase también MADRAZO, S., *El sistema de comunicaciones en España...*

³⁴³ Véase FRAX ROSALES, E., *Puertos y comercio de cabotaje en España, 1857-1934*, Banco de España, Madrid, 1981 y también FRAX ROSALES, E., *Mercado interior y los principales puertos, 1857-1920*, Banco de España, Madrid, 1987.

³⁴⁴ Véase RINGROSE, D., *Los transportes y el estancamiento económico de España 1750-1850*, Tecnos, Madrid, 1972.

Cuadro 46

Distribución de solicitudes de patentes en el sector transportes, comunicaciones y acceso a la información según subsectores. España (marzo de 1826-1850)

Transportes, comunicaciones y acceso a la información	Patentes	% sobre patentes en transportes, comunicaciones e información	% sobre total de patentes en el período
Transporte naval	30	34,9	3,4
Transporte terrestre sin railes	19	22,1	2,2
Ferrocarril	14	16,3	1,6
Canales interiores	1	1,1	0,1
Comunicaciones	3	3,5	0,3
Información	19	22,1	2,1
TOTAL	86	100	9,7

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 46 puede observarse que el transporte naval sigue siendo el que más atrae la atención de los inventores que utilizan el sistema de patentes (35 por 100 del total de este grupo de transportes, comunicaciones y acceso a la información), si bien ha descendido su preponderancia respecto a fechas anteriores a 1826. Por el contrario, puede constatarse el ascenso de la participación del transporte terrestre, tanto del ferrocarril (16 por 100) como en general de otro tipo de vehículos que no utilizan railes (22 por 100). El subsector de lo que denominamos acceso a la información (impresión de periódicos, libros, etc.) también ha duplicado su participación respecto al anterior período (22 por 100), quedando en último lugar las comunicaciones telegráficas y la navegación a través de canales interiores.

Cuadro 47

Tasas brutas de crecimiento de patentes en algunos subsectores del grupo transportes, comunicaciones y acceso a la información. España (marzo de 1826-1850 / 1759-marzo de 1826)

Transportes, comunicaciones e información	Tasa de crecimiento
Transporte terrestre sin railes.....	533,3
Información.....	280,0
Transporte naval.....	66,7
Comunicaciones.....	50,0
Canales interiores.....	0,0

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1850.

Exceptuando los casos de la aerostación —disciplina en la que no hay ninguna patente entre 1826 y 1850— y del ferrocarril —que no registraba ninguna invención en España antes de 1826—, las tasas de crecimiento de este segundo período respecto a la etapa anterior reflejan ante todo el aumento de las patentes sobre transporte terrestre sin railes (533 por 100). Le siguen el *acceso a la información* (280 por 100) y el transporte naval (66 por 100) —el grupo cuantitativamente más importante—, no existiendo crecimiento en las patentes relacionadas con canales, medio muy poco desarrollado en España.

Cuadro 48

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con el transporte naval según grupos tecnológicos. España (marzo de 1826-1850)

Transporte naval	Patentes	% sobre transporte naval	% sobre patentes en el sector transportes, comunic. e informac.	% sobre total de patentes en el período
Embarcaciones, cuerpos flotantes	12	40,0	14,0	1,4
Propulsión o gobierno de embarcaciones.....	9	30,0	10,5	1,0
Auxiliares embarcaciones.....	1	3,3	1,2	0,1
Trabajo submarino.....	1	3,3	1,2	0,1
Trabajo en puertos.....	7	23,4	8,1	0,8
TOTAL.....	30	100	34,9	3,4

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el caso del transporte naval, los inventos se centran en mejoras de embarcaciones o barcos, en sus sistemas de propulsión o gobierno o en elementos auxiliares para la navegación (en conjunto el 73 por 100 del total en el sector). En muchos casos, se trata de nuevos botes que se pueden aplicar en el transporte por ríos y otras aguas interiores. Otro 23 por 100 son patentes solicitadas por ideas referentes al mantenimiento o trabajo en puertos (diques, dragado, carga y descarga, etc.) y tan sólo un 3 por 100, es decir, una sola patente, versa sobre equipo submarino para trabajar bajo el agua.

Aunque la navegación sigue haciéndose fundamentalmente a vela y en barcos de madera, en un 23 por 100 de las patentes se hace referencia al vapor como fuerza motriz. Varias son solicitadas desde Cuba con la pretensión de establecer líneas regulares de vapores entre La Habana y otros puertos americanos, importando la nueva tecnología. No obstante, la penetración del vapor aún no es suficientemente competitiva como para provocar un rápido cambio tecnológico (el gasto en carbón era muy fuerte, la maquinaria y calderas ocupaban mucho espacio y las ruedas de pala eran de escaso rendimiento y muy frágiles para la navegación en el mar abierto³⁴⁵). Habrá que esperar a las décadas finales del siglo XIX para que se acelere el proceso de sustitución de la vela por el vapor, reforzado por la disminución de tamaño y riesgo de las calderas y por la aplicación de las hélices.

En cuanto a los puertos españoles (23 por 100 de las patentes), entre 1826 y 1850 apenas han evolucionado nada respecto a épocas anteriores, manteniendo estructuras de embarque y desembarque obsoletas para el nuevo discurrir de los tiempos. Es posible encontrar algunas invenciones referentes a varaderos, puesta en seco de buques, dragado y limpieza de puertos o carga y descarga de barcos, pero no pasan de constituir ejemplos anecdóticos.

Más interesante es el caso del transporte terrestre, donde la aparición de patentes sobre el ferrocarril constituye un preludio de lo que el nuevo método de locomoción va a suponer en la segunda mitad del siglo XIX. También han aumentado las ideas que se refieren a caminos ordinarios (22 por 100 del total registrado en el sector de transportes, comunicaciones e información), que se solicitan, en su mayoría, por carros de caballerías y, en un caso, por un carromato movido por hombres. Hay dos invenciones en las que se hace referencia al vapor como fuerza motriz, aunque ninguna de ellas llega a ponerse en práctica. De todas estas

³⁴⁵ FRAX, E. y MATILLA, M. J., "Transporte y comercio marítimo....", p. 88.

patentes, algo más de la mitad se pide por nuevos modelos de coches o carruajes y el resto por partes de los mismos (ejes, frenos, sistemas de desenganche, etc.).

En el ferrocarril, de las 14 patentes solicitadas en este período, 13 hacen referencia a nuevos sistemas ferroviarios en su conjunto y solamente una se pide para trabajos en la vía. Todas son solicitadas desde el extranjero, principalmente desde el Reino Unido y Francia, pidiéndose las seis primeras durante el año 1845, otras seis entre 1846 y 1847 y las otras dos en los años 1848 y 1850. Hay que tener en cuenta que la primera norma legislativa relacionada con el ferrocarril es la Real Orden de 31 de diciembre de 1844 —en la que se establecen las bases de su desarrollo— y que la primera línea abierta en la Península se remonta al año 1848. Esto respalda la idea barajada en el punto 1.1. de la segunda parte de este trabajo, respecto a que el inventor se anima a patentar en función del coste de la protección y de la expectativa de beneficio. La apertura de estas perspectivas en España y, por tanto, la posibilidad de ser imitado son las cuestiones que movilizan al inventor o empresario extranjero a patentar. Esto explicaría por qué, justo en el año 1845, inventores extranjeros comienzan a registrar ideas ferroviarias en el Real Conservatorio. Decir, para finalizar, que ninguna de estas 14 primeras patentes sobre ferrocarril acaba poniéndose en práctica, puesto que hasta que no se promulgue la Ley de 1855 no empezarán las construcciones de las diversas líneas (exceptuando los escasos kilómetros de Barcelona-Mataró, Madrid-Aranjuez y Gijón-Langreo).

Por último, en las comunicaciones y en el *acceso a la información* hay tres patentes relativas a telégrafos eléctricos (ninguna de ellas puesta en práctica) y 19 que versan sobre mejoras en sistemas de impresión. Estas últimas son avances aplicables a la difusión de material escrito (artes gráficas) y constituyen un 2,1 por 100 del total de patentes en el período, tanto como la invención registrada en el transporte terrestre (Cuadro 46).

2.5. El sector servicios

El sector servicios, con un 7,1 por 100 de las patentes solicitadas entre 1826 y 1850, se ha diversificado ligeramente respecto a lo que sucedía con la muestra de privilegios y otros premios a la invención en la etapa anterior.

Cuadro 49

*Distribución de solicitudes de patentes en el sector servicios según subsectores.
España (marzo de 1826-1850)*

Servicios	Patentes	% sobre patentes en el sector servicios	% sobre total de patentes en el período
Vivienda, interiores, utensilios domésticos.....	8	12,7	0,9
Calefacción doméstica.....	11	17,5	1,2
Urbanismo.....	9	14,3	1,0
Medicina e higiene.....	9	14,3	1,0
Enseñanza, material educativo, etc.....	5	7,9	0,6
Instrumentos musicales.....	4	6,3	0,5
Objetos personales.....	4	6,3	0,5
Material de juego.....	3	4,8	0,3
Equitación, fustas, bocados etc.....	10	15,9	1,1
TOTAL.....	63	100	7,1

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede observarse en el Cuadro 49 las invenciones relacionadas con la economía doméstica siguen siendo las más representadas dentro del sector. Las ideas clasificadas en *vivienda, interiores, utensilios domésticos* (mobiliario, cocina, inodoros...) junto con los sistemas de calefacción (estufas, etc.) acaparan un 30 por 100 de las patentes. Si le unimos casi otro 15 por 100 de registros relacionados con el suministro y la evacuación de agua en las calles y edificios (red de distribución de agua, alcantarillas, etc.), catalogados en el epígrafe *urbanismo*, nos acercamos al 45 por 100 de inventos en materia de vivienda y urbanización.

Las patentes sobre medicina e higiene se sitúan ahora en el 14'3 por 100, aunque ya sabemos que las invenciones relativas a la salud suelen seguir otra vía de protección distinta, previo examen, evaluación y permiso de comercialización de las instituciones facultadas. Este porcentaje se refiere, por tanto, a medios físicos que pueden ser registrados sin problemas (miembros ortopédicos, material dental, etc.) y en ningún caso a composiciones cosmético-terapéuticas (incluidas en la industria química). El resto de patentes se distribuye entre material educativo (7,9 por 100), instrumentos musicales (en torno al 6 por 100), material de juego y entretenimiento (4,8 por 100) y aparejos para equitación o guarnicionería (15,9 por 100) en el que se incluyen bocados, sillas de montar, fustas, etc.³⁴⁶

Como en otros sectores, la mayor parte de la invención sobre servicios se produce en aspectos esenciales en la vida del ciudadano español de la primera mitad del siglo XIX. Así, necesidades básicas como el acondicionamiento de la vivienda, la calefacción, el agua, la medicina o la enseñanza registran prácticamente el 70 por 100 de las patentes del sector.

2.6. Las energías motrices en el sistema de patentes

A lo largo de este capítulo ha podido comprobarse que, aunque el número de invenciones que se protege mediante patente aumenta tras 1826 (una vez consolidados los cambios legislativos) su distribución sectorial es la misma que a finales del siglo XVIII. Se pueden encontrar algunas variaciones —como el descenso de la invención en el sector agropecuario o el ascenso de la participación de la minería y el sector siderometalúrgico—, pero en líneas generales las invenciones se concentran en los seis o siete grandes apartados de la economía en que se agrupaban entre 1759 y 1826. Por otro lado, aún predominan las tecnologías sencillas, aunque ya sea posible detectar un aumento de la actividad inventiva en ciertos sectores clave (siderometalurgia, minería, carbón, gas, etc.).

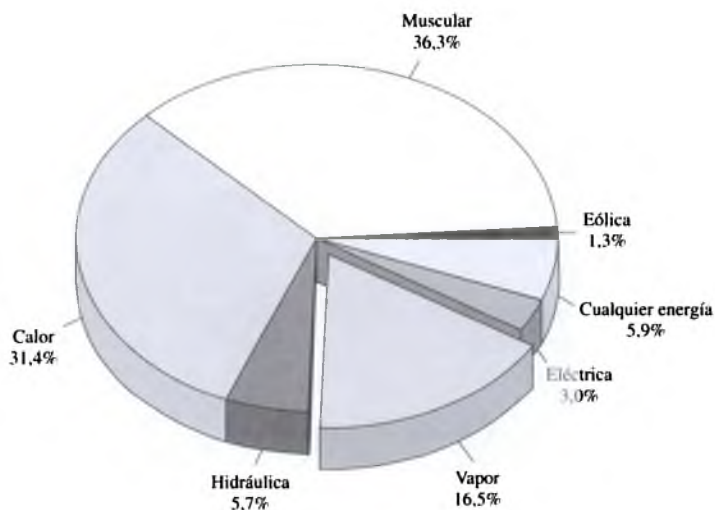
En este sentido, resulta interesante estudiar las energías motrices que, en teoría, tienen que hacer funcionar los inventos registrados, ya que pueden ayudarnos a identificar el grado de complicación técnica de las ideas. Entre 1826 y 1850, este dato figura en más de la mitad de las patentes (53,3 por 100 de los casos), porcentaje muy superior al del período anterior, lo que aumenta el grado de fiabilidad de la muestra, puesto que muchas de las invenciones no tienen por qué vincularse al uso de una fuente de energía (por ejemplo, una patente relativa a una valla publicitaria o a un cosmético). Las referencias a la fuerza motriz se hacen, en la mayoría de los casos, en la memoria descriptiva del objeto que se patenta. Esto significa que la invención puede funcionar o utilizar esa energía, pero no implica que no puedan utilizarse otras o que, de hecho, funcione en fábricas españolas con otro tipo distinto de energía a la citada en la patente. Es el caso, por ejemplo, de máquinas textiles, telares, hiladoras, etc., que

³⁴⁶ Clasificamos en el sector servicios este tipo de inventos, porque no repercuten únicamente en el transporte mediante caballerías, sino que afectan a la equitación de recreo, a aparejos pecuarios, etc. que no pueden considerarse estrictamente transporte.

están preparadas para moverse con motores de vapor, pero a las que también puede aplicárseles la energía proveniente de ruedas o turbinas hidráulicas.

Gráfico 49

Distribución de solicitudes de patentes según la energía motriz a que hacen referencia sus memorias descriptivas. España (marzo de 1826-1850)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

El Gráfico 49 muestra que la energía muscular sigue siendo la fuerza esencial en la mayoría de las invenciones patentadas (36,3 por 100), si bien ha descendido notablemente respecto al período anterior. Al contrario sucede con el calor, la segunda energía más citada, que ha aumentado hasta un 31,4 por 100. En tercer lugar se sitúa el vapor (16,5 por 100), que triplica su presencia respecto a la que tenía antes de 1826. Un 5,7 por 100 cita a las ruedas o turbinas hidráulicas como origen de la energía que necesitan y, en último lugar, se sitúan las invenciones que hacen referencia a la utilización de la electricidad —telégrafos, etc.— (3 por 100) y a la energía eólica (13 por 100). Decir también que en casi un 6 por 100 de las patentes se indica que podría utilizarse cualquier motor, ya que éste no tiene que ver con la parte esencial de la máquina o invento que se presenta.

Cabe destacar, por tanto, la reducción de la presencia de la fuerza muscular frente a las nuevas formas de energía, siendo el vapor la que más ha crecido comparativamente. La presencia en las memorias descriptivas de referencias a la energía térmica (procesos en los que son necesarios altas temperaturas) puede estar en relación directa con el incremento de patentes relativas a la transformación minera y producción de carbón, a la industria siderometalúrgica y a la producción de gas, ya que el calor interviene directamente en la mayoría de estas transformaciones. El aumento de alusiones a las máquinas de vapor indica que el sistema de patentes comienza a apuntar hacia tecnologías más modernas, frente a lo que sucedía con los privilegios y otros premios a la invención anteriores a 1826. Además, entre

1759 y 1826 la presencia del vapor era más bien anecdótica y correspondía más a experimentaciones científicas que a negocios industriales. Después de 1826, el vapor tiene éxito sobre todo en dos sectores, que son precisamente los que más altos índices de patentes registran en la primera mitad del siglo XIX: la industria textil y la de transformación de productos primarios. Del total de las patentes que hacen referencia al vapor entre 1826 y 1850, un 28,2 por 100 son máquinas textiles y un 19,2 son máquinas o métodos para la fabricación de alimentos o su tratamiento. Sin embargo, si utilizamos la documentación de puesta en práctica, la industria textil se convierte en la más efectiva en cuanto a la utilización del vapor. El 63 por 100 de las patentes textiles que emplean esta fuente de energía acaban poniéndose en práctica en alguna fábrica española, mientras que este porcentaje es menor del 30 por 100 en la transformación de productos primarios.

Geográficamente, las patentes que aluden al vapor de agua como motor de la invención se localizan en tres regiones españolas, aunque es posible encontrar alguna en otras provincias. Se trata, por orden de importancia, de Cataluña (23 por 100), Madrid (16,7) y Andalucía (11,5). Algo más del 7 por 100 se solicita por residentes en Ultramar —generalmente en Cuba—, pero la mayoría (34 por 100) es elevada por residentes en el extranjero —sobre todo en el Reino Unido y en Francia. Lo más destacable, por tanto, son los tres polos conformados por Barcelona, Madrid y la región andaluza. Sin embargo, la puesta en práctica desvela de nuevo que hay una región más eficaz que las otras dos: se trata de Cataluña, en especial de la provincia de Barcelona.

Por tanto, las patentes en las que se menciona el vapor señalan claramente a la industria textil, por una parte, y a Barcelona, por otra. Entre 1826 y 1850 el textil catalán es una de las pocas industrias españolas que aprovecha en la práctica las ventajas comparativas del uso del sistema de patentes como forma de innovación y, además, es la que más desarrollo fabril está teniendo respecto al resto del país. Pero la información que se desprende del análisis de los inventos registrados también perfila a la Ciudad Condal como el centro industrial tecnológicamente más avanzado en la España de la primera mitad del siglo XIX.

2.7. Los sectores que más utilizan el sistema de patentes

Entre 1826 y 1850 las patentes se distribuyen sectorialmente de manera similar a como lo hacían en la etapa anterior. La economía española sigue basándose en la producción agraria, pero las patentes indican una distribución de la invención fundamentalmente industrial. Hay seis o siete sectores que se muestran más dinámicos, aunque su peso cuantitativo en el producto interior bruto sea todavía pequeño en comparación con el sector agropecuario. Sin embargo, la profundización en estos sectores indica, excepto en algunas ramas concretas, que la invención se centra todavía en aspectos bastante simples y en cuestiones de máxima necesidad (alimentación, elevación de agua, tratamiento textil básico, construcción...) y dentro de ellas en grupos que, en general, revelan una gran sencillez tecnológica, exceptuando quizás el caso del textil donde la mecanización de los procesos de hilatura y tejido cada vez adquiere mayor complicación técnica.

Entre 1826 y 1850, el 77 por 100 de las patentes se agrupa en siete sectores: la alimentación, el textil, los metales, la química, los bienes de equipo, la construcción y los servicios (Cuadro 50). Con respecto a la situación anterior a 1826, desaparecen de entre estos sectores fundamentales la industria bélica y el transporte naval (que se queda en noveno lugar con un 3,4 por 100 del total), ascendiendo la industria siderometalúrgica (11,9 por 100) y, en menor medida, la construcción (6 por 100).

Cuadro 50
Distribución de solicitudes de patentes según actividades económicas..
España (marzo de 1826-1850)

Actividad económica	Patentes	% sobre total
Transformación de productos primarios	137	15,4
Textil.....	129	14,5
Siderometalurgia	106	11,9
Química	99	11,2
Bienes de equipo	97	10,9
Servicios	63	7,1
Construcción.....	53	6,0
Minería y carbón	37	4,2
Transporte naval	30	3,4
Gas y alumbrado	23	2,6
Madera.....	22	2,5
Papel.....	21	2,4
Acceso a la información.....	19	2,1
Transporte terrestre sin railes.....	19	2,1
Ferrocarril.....	14	1,6
Agricultura y ganadería.....	10	1,1
Industria bélica	4	0,5
Comunicaciones	3	0,3
Canales	1	0,1
Electricidad.....	1	0,1
TOTAL	888*	100

* De las 890 patentes solicitadas en el período 1826-1850, dos son inclasificables por no existir memoria descriptiva ni dato alguno más allá de un título indeterminado, por lo que trabajamos sobre 888.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Cuadro 51
Distribución de solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema.
Número de inventos y porcentaje respecto al total de cada quinquenio.
España (marzo de 1826-1850)

	Transformac. de prod. primarios		Textil		Sidero-metalurgia		Química		Bienes de equipo		Servicios		Construcción		Total patentes
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
1826-30...	19	21,8	15	17,2	9	10,3	12	13,8	3	3,4	13	14,9	4	4,6	87
1831-35...	16	25,0	11	17,2	7	10,9	5	7,8	6	9,4	2	3,1	2	3,1	64
1836-40...	19	18,6	11	10,8	5	4,9	13	12,7	11	10,8	13	12,7	7	6,9	102
1841-45...	39	17,6	28	12,6	26	11,7	15	6,8	26	11,7	13	5,9	13	5,9	222
1846-50...	44	10,7	64	15,5	59	14,3	54	13,1	51	12,3	22	5,3	27	6,5	413
TOTAL ...	137	15,4	129	14,5	106	11,9	99	11,2	97	10,9	63	7,1	53	6,0	888*

* Véase nota a pie del Cuadro 50.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En cuanto a la evolución del registro, habíamos comprobado en el anterior capítulo que la invención privilegiada o premiada parecía atorarse en casi todos los sectores importantes a comienzos del siglo XIX —sobre todo a raíz de la Guerra de la Independencia— permaneciendo más o menos en esta situación hasta la década de 1820. Después de la promulgación del

Real Decreto de 27 de marzo de 1826 aumenta el número de patentes anuales, aunque, como puede observarse en el Cuadro 51, el verdadero crecimiento se produce a finales de este período, en la década que transcurre entre 1841 y 1850, quizás favorecido por el comienzo de cierto afianzamiento económico y sin duda por el fin de la Guerra Carlista. Baste decir que más del 70 por 100 de las patentes del período 1826-1850 se solicita en esta última década de 1840. Estos años comienzan con la experiencia progresista de la regencia de Espartero (1841-1843) y continúan con la década moderada que, aunque no exenta de conflicto político, parece producir una mayor estabilidad socioeconómica. En 1851, dentro de la preponderancia moderada, se impuso una línea económica más abierta —representada por Bravo Murillo— con pretensiones de un gobierno técnico y eficaz, aunque en lo político conservó toda su dureza.

El Cuadro 51 desvela cómo evoluciona el número de solicitudes de patentes en cada uno de los siete subsectores en los que se concentra la mayoría de los registros entre 1826 y 1850, así como su participación respecto al total de patentes en cada quinquenio. En el caso de las industrias de transformación de productos primarios, puede observarse cómo hasta 1840 el número de patentes permanece más o menos constante, para sumarse a partir de esa fecha al ascenso general de las solicitudes. Sin embargo, su participación quinquenal respecto al total de patentes experimenta un descenso continuo desde el quinquenio 1831-1835 (en que se situaba en el 25 por 100) hasta el quinquenio 1846-1850 (en que alcanza tan sólo el 10,7). Estamos asistiendo, por tanto, a una desaceleración de la invención en este tipo de actividades, a pesar de que se trata del sector con mayor número de registros en la primera mitad del siglo. Sin ser tan acusado, algo parecido sucede con las patentes textiles, que, si bien numéricamente experimentan un alza en el período, disminuyen su participación quinquenal desde un 17,2 por 100 entre 1826 y 1830 hasta el 12,6 entre 1841 y 1845, para volver a crecer hasta un 15,5 por 100 en el quinquenio siguiente. La participación de las patentes relacionadas con la industria química muestra la existencia de oscilaciones cíclicas entre 1826 y 1850, desde aproximadamente un 13 por 100 del total quinquenal a sólo un 7 por 100.

De la misma manera, el sector servicios y la construcción disminuyen y aumentan su participación cíclicamente durante el período, aunque la tendencia general es diferente en uno y otro. Las invenciones relacionadas con los servicios van reduciendo su participación y, por tanto, desacelerando su presencia en el sistema de patentes —pasan de un 15 por 100 en el primer quinquenio, 1826-1830, a un 5,3 entre 1846 y 1850—, mientras que en la construcción la tendencia es al alza, creciendo de un 4,6 por 100 a un 6,5 entre las mismas fechas.

La industria siderometalúrgica y la de bienes de equipo también aumentan su participación en el total quinquenal. Las patentes relacionadas con los metales se mantienen en cotas superiores al 10 por 100 entre 1826 y 1835, para descender hasta la mitad en el quinquenio 1836-1840 y volver a ascender en el último decenio, alcanzado al final una participación del 14,3 por 100. La industria de bienes de equipo es la única que experimenta un ascenso continuo quinquenio a quinquenio, desde 1826 hasta 1850, pasando de un 3,4 por 100 a un 12,3, lo que significa una progresiva aceleración del ritmo de registro.

Por tanto, las industrias con mayor número de patentes en el conjunto del período —transformación de productos primarios, textil y, en menor medida, industria química— están desacelerando el ritmo de los registros en comparación con el resto de sectores importantes. Los demás —exceptuando el sector servicios— aumentan su participación entre 1826 y 1850, aunque los metales y el sector de la construcción lo hagan en pequeña medida. Esto puede estar ya indicando el comienzo de una disminución relativa de la invención relacionada con actividades cercanas al consumo, en pro del ascenso de nuevos sectores como los bienes de equipo, los metales e, incluso, las actividades mineras. Esto significaría el preludio de un desvío de la invención hacia actividades más industriales, alejadas de una economía de subsistencia.

Cuadro 52

*Tasas medias anuales de crecimiento de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (marzo de 1826-1850).
Calculado a partir de medias quinquenales*

Actividad económica	Tasa media anual de crecimiento
Transformación de productos primarios.....	3,6
Textil.....	6,2
Siderometalurgia.....	8,2
Química.....	6,5
Bienes de equipo.....	12,5
Servicios.....	2,2
Construcción.....	8,3
Minería y carbón*.....	19,4
TOTAL PATENTES.....	6,7

* La tasa de crecimiento para la minería (incluyendo carbón) ha sido calculada sobre el período 1836-1850, al no existir antes patentes relacionadas con estas actividades.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

La tasa media anual de crecimiento de las patentes entre 1826 y 1850, tomando como base las medias quinquenales, se sitúa en el 6,7 por 100, lo que resume la tendencia alcista del período, en el que han desaparecido las fuertes oscilaciones que presentaba la distribución de la muestra de privilegios y otros premios a la invención entre 1759 y 1826. Sin embargo, las tasas en la industria de transformación de productos primarios (3,6 por 100), en la industria textil (6,2 por 100) y en la industria química (6,5 por 100) crecen a menor ritmo que la media total, al igual que las invenciones sobre servicios —que ostentan la tasa más baja (2,2 por 100). Destaca, por contra, el caso de las patentes en actividades mineras (el octavo sector más importante) con una tasa anual de crecimiento cercana al 20 por 100 en el período en el que comienzan a registrarse (1836-1850). También la industria de bienes de equipo —con una tasa del 12,5 por 100—, el sector de la construcción y la industria de los metales —que superan ambos la tasa del 8 por 100— se sitúan por encima de la media total.

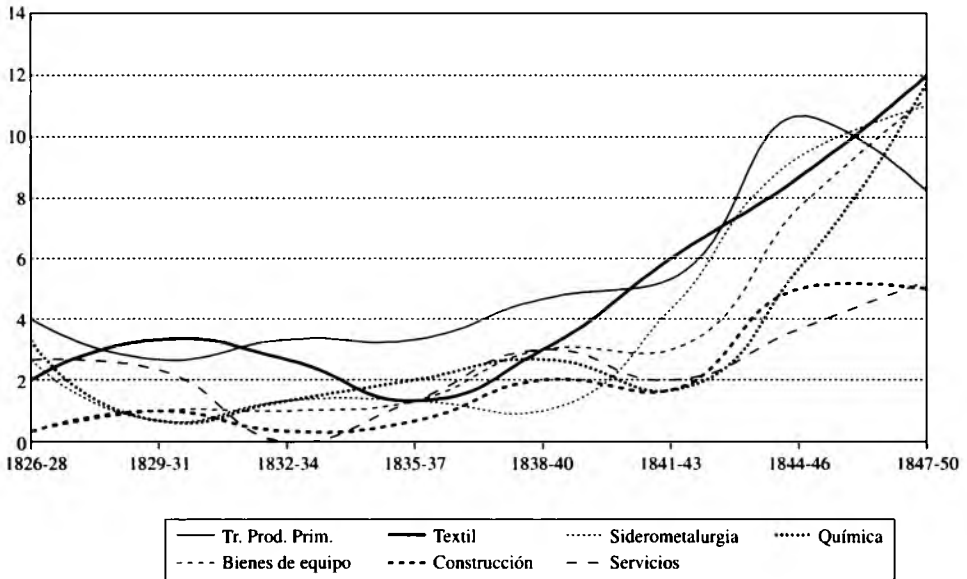
En el Gráfico 50, puede observarse cómo, una vez que se promulga legislación moderna sobre patentes en 1826, las solicitudes siguen una tendencia mucho más estable en su conjunto que en el anterior período (1770-1826, Gráfico 45), en el que las oscilaciones eran frecuentes tanto sectorial como globalmente. La década de 1840 aparece como un punto de inflexión clave, como ya se ha explicado, a partir del cual se eleva el número de solicitudes en todos los sectores. Sin embargo, hacia 1845, cuando las patentes en todas las actividades siguen manifestando su tendencia al alza, la industria de transformación de productos primarios comienza un importante descenso, siendo superada en número por el resto de sectores, exceptuando los servicios y la construcción. La invención en este último también se estanca a partir del año citado.

Entre 1830 y 1850, en el Reino Unido se registran 7.376 patentes, que suponen cerca de nueve veces la cifra española para el mismo período. Esto significa que España ha reducido diferencias respecto a la etapa anterior, aunque la distancia cuantitativa sigue siendo muy alta. Según R. J. Sullivan, la producción de maquinaria y la de motores de vapor son las actividades preferidas del inventor o industrial que utiliza el sistema de patentes inglés (más de

un tercio del total de registros entre 1830 y 1850), seguidas del textil (16,5 por 100), la industria siderometalúrgica, la navegación y el ferrocarril (con aproximadamente un 7 por 100 cada una).

Gráfico 50

Evolución de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (marzo de 1826-1850). Medias trienales



Fuente: Expedientes de la OEPM.

El atraso histórico de la economía española respecto a otras economías europeas continúa reflejándose también en el sistema de patentes. Aunque a partir de 1826 la invención tiene un sitio en el sistema, prácticamente hasta la década de 1840 esta actividad permanece paralizada. En comparación con el sistema de patentes británico, el español no sólo se halla cuantitativamente muy por debajo, sino que también es posible encontrar considerables diferencias cualitativas. El estado de la técnica inglés es muy superior al español, cuestión que queda reflejada en la distribución sectorial de las patentes. Mientras en el Reino Unido es posible detectar una fuerte presencia de la industria pesada y del transporte —construcción de maquinaria, motores de vapor, navegación y ferrocarril—, la invención en España se centra en tecnologías sencillas en la inmensa mayoría de los casos, proviniendo las más complicadas de terceros países. Quizás el caso de la industria textil catalana sea el más destacable, tanto por la numerosa utilización de las patentes para proteger nuevas tecnologías, como por su estado de la técnica y capacidad de innovación.

3. LAS PATENTES EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA. LA CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA (1851-1878)

El período que transcurre entre enero de 1851 y julio de 1878 (año en el que se promulga la nueva Ley sobre patentes que regirá durante la Restauración) es el último que se analizará en este trabajo, puesto que, a partir de esta fecha, las solicitudes de protección experimentan un fuerte y constante aumento cuyo examen queda fuera del planteamiento de este estudio. A lo largo de esta época la situación política, a pesar de no dejar de ser conflictiva, permite completar las líneas generales de lo que será el modelo de desarrollo español. Entre 1845 y 1868 priman los gobiernos moderados (excepto el bienio progresista entre 1854 y 1856), hasta que la Revolución Gloriosa abre una nueva etapa al demoliberalismo que desemboca en la primera experiencia republicana. Ésta llegará a su término a finales de 1874, cuando el general Martínez Campos se subleve y proclame la Restauración de la Monarquía en la persona de Alfonso XII de Borbón.

Durante estos 27 años, el sistema de patentes acaba de consolidarse en España, como en general lo hace la economía capitalista. Prosiguen los procesos de desamortización del suelo y del subsuelo, el desarrollo de un sistema financiero (bolsa, banca), de un transporte organizado (construcción del ferrocarril), de una distribución de rentas según clases productivas, de un sistema de sociedades de capital, de reformas educativas y administrativas que contribuyen a la formación y gobierno de la nueva sociedad, etc.³⁴⁷ Esto no quiere decir que no existiesen diferencias entre las diversas facciones políticas en cuanto a la organización de la economía; de hecho, los gobiernos moderados frenaron la desamortización, introdujeron sistemas de control de las sociedades anónimas que sobrepasaron la frontera de lo razonable y, en general, apoyaron una línea intervencionista concibiendo al Estado como tutor de la actividad económica. Pero, en conjunto, progresistas y moderados apuntan hacia el capitalismo. Las cuestiones más básicas no se ponen en tela de juicio y buen ejemplo de ello es el sistema de patentes.

En ningún momento existen cortes temporales en la protección al inventor. A partir de 1849, crece el control administrativo para asegurar la correcta utilización del monopolio que el Estado brinda y garantizar su efectividad³⁴⁸. En 1850 se reorganiza el *Real Conservatorio de Artes y Oficios* pasando a denominarse *Real Instituto Industrial*, que se concibe —además de como lugar de registro de las patentes— como centro de enseñanza aplicada. En general, entre 1851 y 1878 el aumento de las solicitudes es constante, tendencia que sólo se ve afectada por la crisis de 1864 y por el clima de inestabilidad de la Revolución de 1868. La evolución alcista sin duda tiene mucho que ver con el propio discurrir de la economía, que, si bien sigue siendo dominada por el sector agrario, continúa diversificándose y generando un incremento de la producción industrial. En la segunda mitad del siglo XIX España conoce una fuerte introducción de capitales y tecnología extranjeros, a los que siguen ingenieros, industriales y negociantes que contribuyen a modernizar el país y a elevar el grado de desarrollo de la atrasada economía.

El impacto que las nuevas y revolucionarias formas de hacer las cosas tuvieron en la mentalidad de los hombres del siglo pasado pudo ser parecido —estableciendo un paralelismo

³⁴⁷ Destáquese, por ejemplo, la creación del Ministerio de Fomento, la aparición de nuevas Escuelas de Ingenieros por diversas ciudades españolas, etc.

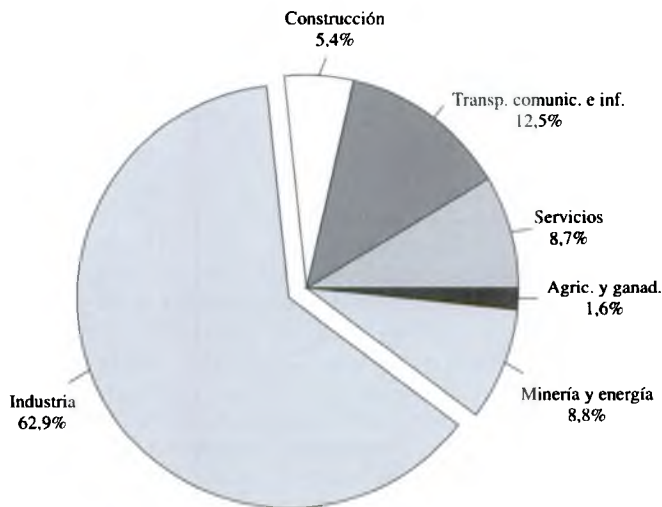
³⁴⁸ Real Orden de 11 de enero de 1849; a partir de su promulgación la puesta en práctica pasa a ser controlada por el Estado, que nombra al notario encargado de levantar acta de este hecho y además envía delegados gubernamentales para un mayor control.

temporal— al que los espacios cibernéticos están originando en el hombre contemporáneo. Todos comprendemos el avance en la productividad del trabajo que va a provocar, y que de hecho está provocando, la revolución informática que nos ha tocado vivir. Intuimos las nuevas posibilidades, la necesidad de introducir estas técnicas en nuestras empresas y actividades económicas, quizás como intuía el industrial, el empresario decimonónico, la necesidad de utilizar máquinas, aunque tanto ellos como nosotros en ocasiones prefiramos no incorporarlas y continuar utilizando métodos clásicos mientras sea posible. Sin embargo, es inevitable que el cambio de mentalidad comience a producirse. En la España de la segunda mitad del siglo XIX, esta evolución mental englobaba cada vez a mayor número de personas, sobre todo entre las clases industriales, aunque no se tradujese en una carrera total hacia la innovación. Sin que la situación económica sufriese alteraciones revolucionarias, la mentalidad social estaba cada vez más preparada para asumir el cambio hacia una sociedad industrial y urbana.

Durante este período se piden 4.244 patentes de invención e introducción. De éstas, existen 15 —entre ellas varias solicitadas para Ultramar³⁴⁹— en las que se desconoce el avance que protegen, bien porque se ha extraviado o destruido el expediente y la memoria descriptiva, bien porque la patente ha sido reconstruida a partir de fuentes indirectas. Estos inventos no pueden ser clasificados según el sector económico en el que impactan y, por tanto, se prescindirá de ellos y se trabajará sobre un total de 4.229 registros.

Gráfico 51

Distribución por sectores económicos de las solicitudes de patentes. España (1851-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

³⁴⁹ Aunque a partir de 1850 dejan de registrarse en lo que fue el *Real Conservatorio de Artes y Oficios* las concesiones de patentes en Cuba, Puerto Rico y Filipinas, recordemos que se han obtenido noticias indirectas sobre algunas de ellas en la sección *Ultramar* del *Archivo Histórico Nacional*.

En el Gráfico 51 puede comprobarse cómo la distribución sectorial de las patentes entre 1851 y 1878 refleja el predominio del sector secundario sobre el resto, tal y como ha venido sucediendo desde finales del siglo XVIII. Las actividades industriales son el centro de atención de la invención protegida, tanto de los privilegios o premios como de las patentes decimonónicas. A pesar de que la economía se base mayoritariamente en la producción agraria, los procesos de invención y de innovación parecen centrarse, desde un principio, en la transformación industrial. En este último período de estudio la nota más destacable es la enorme diferencia cuantitativa existente con respecto a las etapas anteriores.

Cuadro 53

Distribución sectorial comparada de privilegios y otros premios a la actividad inventiva y de patentes de invención e introducción. España (1759-julio de 1878)

Sectores económicos	1759-1826		1826-1850		1851-1878	
	Patentes	%	Patentes	%	Patentes	%
Agricultura y ganadería.....	14	6,0	10	1,1	69	1,6
Minería y energía.....	2	0,9	61	6,9	374	8,8
Industria.....	162	69,8	615	69,3	2.661	62,9
Construcción.....	5	2,2	53	6,0	229	5,4
Transportes, comunicaciones, etc.	30	12,9	86	9,7	529	12,5
Servicios.....	19	8,2	63	7,1	367	8,7
TOTAL.....	232	100	888*	100	4.229*	100

*Entre 1826 y 1878 existen algunos expedientes de patentes extraviados o inventos de los que sólo tenemos referencias indirectas, que no pueden ser clasificados de acuerdo al sector económico al que pertenecen o de acuerdo a la Clasificación Internacional de Patentes, por lo que quedan excluidos de este tipo de análisis. Se trata de dos patentes entre 1826 y 1850 y de 15 entre 1851 y 1878.

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

El sector secundario sigue siendo el más importante con una concentración del 63 por 100 de las patentes, lo que significa una reducción de unos seis puntos porcentuales respecto al período 1826-1850. En segundo lugar se sitúa el sector de *transportes, comunicaciones y acceso a la información*, que reúne un 12,5 por 100 de los registros, con un aumento de 2,8 puntos frente a la etapa anterior. El sector *minero-energético* es otro de los que ha incrementado ligeramente su participación, alcanzando un valor de 8,8 por 100 sobre el total de patentes y colocándose por delante del sector *servicios*, que también ha crecido pero tan sólo en 1,6 puntos porcentuales. Por tanto, la reducción de la participación del sector secundario se reparte entre sectores importantes desde el punto de vista de la industrialización. Prácticamente, los seis puntos en que desciende la industria se distribuyen entre los transportes, el sector minero-energético y los servicios. En cuanto se refiere a la *construcción* y a la *agricultura* —los sectores menos representados en el sistema de patentes—, su participación es similar a la de la primera mitad del siglo XIX. La construcción se sitúa en un 5,4 por 100 frente al 6 por 100 que ostentaba antes de 1851, mientras que el sector agropecuario (con un 1,6 por 100 de las solicitudes) asciende unas décimas, aunque sigue ocupando el último lugar. En consecuencia, las diferencias más significativas respecto a la etapa anterior podrían resumirse en dos: el descenso de la participación industrial en pro de sectores como el transporte, la minería-energía y los servicios, y el fuerte aumento cuantitativo que se ha producido en casi todas las actividades.

Cuadro 54
Tasas brutas de crecimiento de las solicitudes de patentes por sectores.
España (1851-julio de 1878 / marzo de 1826-1850)

Sectores	Tasa de crecimiento
Agricultura y ganadería	590,0
Minería y energía	513,1
Industria	334,1
Construcción	332,1
Transportes, comunicaciones, etc.	515,1
Servicios.....	464,6
TOTAL.....	376,2

Fuente: Expedientes de la OEPM.

La tasa de crecimiento de las patentes solicitadas entre 1851 y 1878 respecto al período anterior ha sido del 376 por 100, como puede observarse en el Cuadro 54. En general, las patentes en todos los sectores han aumentado ahora por encima del 300 por 100 frente a las registradas entre 1826 y 1850, siendo, además, un crecimiento más uniforme (que oscila entre el 334 por 100 de la industria y el 590 por 100 de la agricultura). El sector minero—energético (513,1 por 100) y el de los transportes, comunicaciones y acceso a la información (515,1 por 100) son los que más han aumentado, siempre teniendo en cuenta el caso de la agricultura que ocupa el primer lugar debido a las bajas cotas de las que parte. Por detrás de ellos se halla el sector servicios (464,6 por 100) y por debajo de la media total se encuentran la construcción y el sector industrial, que son los únicos que han crecido a menor ritmo. El simple incremento en el número de solicitudes de patentes indica una mejora de las expectativas de beneficio para nuevas tecnologías en España entre 1851 y 1878, lo que sin duda está desvelando que se trata de una etapa de crecimiento económico.

3.1. El sector agropecuario

El sector agropecuario lleva cien años bastante alejado de los procesos de invención e innovación tecnológica o, al menos, éstos apenas han dejado rastro entre las patentes. De 1759 a 1850 tan sólo existen 24 invenciones, privilegios o patentes relacionados con este tipo de actividades. Su presencia ha sido pues minoritaria. La situación después de 1850 tampoco supone una mejora revolucionaria, puesto que a pesar de haber aumentado el número de solicitudes cuyo objeto tiene que ver con la agricultura, la ganadería o las actividades pesqueras, el sector en su conjunto sigue situado en el último lugar con sólo 69 patentes. No obstante, hay que tener en cuenta que los procesos de elaboración de abonos artificiales y de pesticidas quedan incluidos en la industria química y que entre ambos contabilizan 45 invenciones. Estas patentes, sin duda, repercuten en la agricultura, aunque preferimos clasificarlas en el campo de la química, debido a que suele tratarse de avances en la fabricación de las composiciones.

Cuadro 55
Distribución de solicitudes de patentes en el sector agropecuario según grupos tecnológicos.
España (1851-julio de 1878)

Agricultura y ganadería	Patentes	% sobre patentes sector agropecuario	% sobre total patentes del período
Trabajo de la tierra, laboreo, etc.....	19	27,5	0,4
Trilla	11	15,9	0,3
Cosecha.....	10	14,5	0,2
Pesca	8	11,6	0,2
Ganadería, etc.....	8	11,6	0,2
Siembra.....	6	8,7	0,1
Protección contra animales dañinos ..	5	7,3	0,1
Otros	2	2,9	0,1
TOTAL	69	100	1,6

Fuente: Expedientes de la OEPM.

El aumento de las solicitudes de patentes entre 1851 y 1878 provoca la aparición de nuevos subsectores, como la pesca, aunque sea la agricultura la actividad dominante. Las máquinas para el trabajo de la tierra siguen ocupando el primer lugar entre las invenciones agropecuarias, con más del 27 por 100 de las mismas, seguidas de los trillos y métodos de aventar y separar la paja del grano (16 por 100) y de las actividades relacionadas con la cosecha de productos agrícolas (14'5). La pesca y la explotación de animales de todo tipo (ganadería, avicultura, etc.) registran juntas más del 23 por 100 del total de patentes en el sector, repartiéndose el resto entre máquinas sembradoras, dispositivos físicos para la destrucción de animales dañinos y otras cuestiones menores.

En general, el sector agropecuario sigue ofreciendo una imagen muy pobre desde el punto de vista de la invención y la innovación tecnológica, puesto que todas estas patentes alcanzan unidas poco más del 1,6 por 100 del total del período, como puede observarse en la última columna del Cuadro 55. El hecho de que las invenciones relativas al sector agropecuario sean escasas en España entre 1759 y 1878 —años clave en otros países para la revolución de la productividad agrícola— confirma la impresión extendida entre los historiadores económicos de que este sector no cumple su papel, clásico en la Revolución Industrial, de liberar mano de obra y constituir un mercado activo para los productos industriales. La economía nacional durante todos estos años sigue siendo mayoritariamente agropecuaria y, como parece demostrarse, completamente tradicional en cuanto a los medios de explotación utilizados. De las 69 patentes solicitadas en este período tan sólo 14 llegan a ponerse en práctica, lo que significa un porcentaje del 20,3 por 100, bastante bajo en comparación con el de otros sectores, como se verá en el último capítulo de este trabajo.

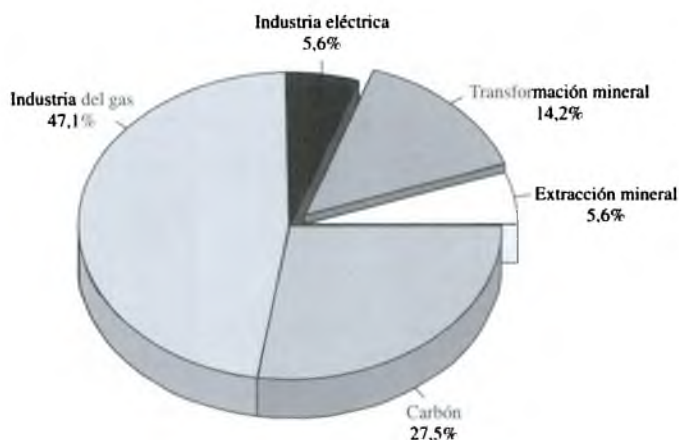
3.2. Minería y energía

Las patentes en el sector minero-energético —básico como fuente de materia prima para otros procesos industriales— siguen creciendo respecto a las registradas en los demás sectores, tanto cuantitativamente como en participación porcentual. Entre 1826 y 1850, sobre todo en la década final, comenzó a despertarse el interés de inventores e industriales —naciona-

les y extranjeros— en la explotación de la riqueza mineral del subsuelo español. Este interés continúa aumentando entre 1851 y 1878, destacando sobre todo las patentes relacionadas con la producción de derivados del carbón, como el caso del gas, aunque el verdadero auge del negocio minero no se produzca hasta el último tercio del siglo XIX.

Gráfico 52

Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según subsectores. España (1851-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

El Gráfico 52 muestra cómo se ha elevado la participación de la industria del gas sobre el resto de actividades, hasta concentrar prácticamente la mitad de las patentes solicitadas en el sector minero-energético (47,1 por 100). En estos años la utilización del gas para el alumbrado público y privado se extiende por las principales ciudades españolas. El gas se consigue mediante la destilación de la hulla, o de otras materias carbonosas, y su producción y distribución se encuentran en evidente relación con el subsector de la *transformación del carbón* (fabricación de carbones artificiales, aglomerados, producción de coque, asfaltos, alquitranes, aceites, etc.)³⁵⁰. En este último se registra un 27,5 por 100 de las patentes, casi el mismo porcentaje que entre 1826 y 1850. Por tanto, el 75 por 100 de los inventos en minería o energía entre 1851 y 1878 afecta a la producción y distribución de gas y a la transformación del carbón para la producción de combustibles o productos derivados.

Las ideas relacionadas con la *extracción* de minerales de sus yacimientos constituyen un 5,6 por 100 del sector, participación también muy similar a la del período anterior; pero las

³⁵⁰ De hecho, existen solicitudes de patentes sobre transformación de materias carbonosas para producir varios subproductos —entre los que se encuentra el gas—, registros que se situarían entre los dos subsectores señalados: industria del gas y transformación de carbones, según fuese la aplicación real de su objeto. Un ejemplo de esto es el Privilegio n.º 4.564 (OEPM) solicitado el 28 de octubre de 1868 por la sociedad de comercio Schutze y Souques, domiciliada en Zaragoza, por un *aparato para hacer alquitrán, gas para alumbrado y carbón, con toda clase de maderas*.

relacionadas con la *transformación* mecánica del mineral (separación, lavado, máquinas que favorecen la amalgama por medios mecánicos, etc.) sólo alcanzan el 14,2 por 100 frente al 26,2 que registraban entre 1826 y 1850, lo que significa un descenso de 12 puntos porcentuales. Esto puede estar revelando el escaso interés en la innovación relacionada con los procesos de tratamiento físico del mineral, puesto que en su mayoría éste se exportaba en bruto al extranjero. En último lugar, se coloca la “industria eléctrica”, si puede denominarse así, que comienza a generar cada vez mayor número de patentes, consiguiendo una participación en este período del 5’6 por 100 de las solicitudes en el sector.

Cuadro 56

Distribución de solicitudes de patentes en el sector minero-energético según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

	Minería y energía	Patentes	% sobre patentes sector minería y energía	% sobre total patentes del período
MINERÍA	Voladura	5	1,3	0,1
	Perforación y extracción en la mina	16	4,3	0,4
	Transformación mecánica del mineral (separación, lavado, etc.)	30	8,0	0,7
	Procedimientos mecánicos de producción de metales (máquinas para amalgama, etc.)	23	6,2	0,5
	Producción de coque	10	2,7	0,2
CARBÓN	Transformación de turba	14	3,7	0,3
	Fabricación de carbón artificial (aglomerados, etc.)	48	12,8	1,1
	Producción de asfalto, aceites esenciales, derivados bituminosos, etc.	29	7,8	0,7
	Otros	2	0,5	0,1
GAS Y ALUMBRADO	Producción de gas (destilación, gas de agua, carburación de gas)	109	29,1	2,6
	Distribución del gas (canalización, mecheros, contadores, lámparas, etc.)	42	11,2	1,0
	Alumbrado mediante aceites, petróleos o sus derivados	25	6,7	0,6
ELECTRICIDAD	Cables, conductores, aislantes	3	0,8	0,1
	Baterías, pilas	7	1,9	0,2
	Producción de electricidad	5	1,3	0,1
	Alumbrado eléctrico	6	1,6	0,1
	TOTAL	374	100	8,8

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como puede comprobarse en el Cuadro 56, el porcentaje de patentes cuyo objeto es la minería propiamente dicha (extracción y transformación mecánica) ha disminuido respecto a la primera mitad del siglo XIX situándose ahora en un 20 por 100 del sector minero-energético. Como hemos afirmado, la explicación quizá pueda encontrarse en la penetración de

empresas extranjeras dedicadas al negocio minero y a la exportación de las materias primas del subsuelo español. A menudo, estas compañías no necesitarán patentar en el país las invenciones, puesto que cuando disponen de una concesión se dedican a explotarla introduciendo los avances tecnológicos directamente del exterior —tal y como va a suceder en el ferrocarril— y sin apenas competencia nacional, dada la enorme capacidad de inversión que se necesita para acometer actividades de este tipo. Las invenciones para la extracción del mineral del yacimiento se reparten en dos cuestiones básicas: mejoras en procesos de voladura —cargas, mechas, etc.— (1,3 por 100) y avances en sistemas de perforación en la mina y extracción a la superficie del producto (4,3 por 100). El resto de patentes mineras hace referencia a la transformación de los materiales —fundamentalmente mediante máquinas o métodos de separación, clasificación y lavado de los mismos— y a sistemas mecánicos y simples de producción de metales, entre los que destacan los artefactos para facilitar la mezcla y amalgama de minerales que contienen oro o plata, en general tecnologías bastante sencillas.

En el caso de la transformación del carbón hay un grupo tecnológico que destaca sobre los otros: la fabricación de carbones artificiales. En éste se clasifican las máquinas y métodos para aglutinar restos de diferentes tipos de carbones y de otras materias con poder calorífico, con el objeto de formar *ladrillos artificiales de carbón* en cuya composición pueden entrar los componentes más variados: polvo de hulla, resinas, estiércol, etc. Cada nuevo tipo goza, según los inventores, de mejores propiedades caloríficas o de mayor duración o economía que los conocidos. Este grupo alcanza un 12,8 por 100 de las patentes dentro del sector minero-energético, lo que lo convierte en el segundo más importante por detrás de la producción de gas, como puede observarse en el Cuadro 56. Son también relevantes las patentes sobre la producción de asfaltos, alquitranes, aceites esenciales y otros derivados bituminosos (7,8 por 100), que era el grupo más importante de los que conformaban el sector del carbón entre 1826 y 1850. Por último, con pequeños porcentajes encontramos patentes sobre procesos de producción de coque (que de una participación de 4,9 por 100 antes de 1850 pasa ahora al 2,7 por 100), sobre transformación del carbón de turba (3,7 por 100) y sobre otras cuestiones menores. El coque es el verdadero combustible de la Revolución Industrial, siendo parte esencial y necesaria en la siderometalurgia, en el ferrocarril y, en general, en la alimentación de las máquinas de vapor. La escasa invención relativa al coque parece indicar que no existe una gran demanda de tecnología para su producción en España³⁵¹.

Pero, como se ha mostrado, el subsector energético más importante, desde el punto de vista de las patentes, es el de la industria del gas. Durante el siglo XIX, este combustible servía, casi en exclusiva, para el alumbrado. por lo que también incluimos en el grupo tecnológico patentes referentes a la destilación de otras materias bituminosas utilizadas para este menester. La mayoría de los inventos (29,1 por 100) trata sobre cuestiones que afectan a los procesos de producción de gas —mediante la destilación de carbón u otras materias— y sobre su carburación o enriquecimiento para lograr un mayor poder lumínico, reducir su peligrosidad, evitar humos y malos olores o contribuir a su abaratamiento. Además, hay un buen porcentaje de patentes (11,2 por 100) que se refiere a procesos de distribución del elemento, esencialmente para el alumbrado público y privado. Son mejoras en las canalizaciones, en los mecheros quemadores, en las lámparas o en los contadores (por lo general para evitar fraudes). Se ha distinguido un grupo tecnológico muy relacionado con las industrias de abastecimiento de gas para el alumbrado; es el caso de la iluminación con lámparas con depósito propio que utilizan derivados bituminosos como combustible (aceites esenciales, petróleo-

³⁵¹ Sobre el carbón véase COLL, S. y SUDRIÀ, C., *El carbón en España 1770-1961*.....

os, etc.) y que pueden emplearse bien empapando una mecha, como las antiguas lámparas de aceite, bien a través de la evaporización de los mismos en la propia lámpara. Este grupo acaba un 6,7 por 100 de las patentes en el sector minero-energético.

La iluminación con gas se desarrolló rápidamente en Europa desde principios del siglo XIX y también en las principales ciudades españolas en el segundo tercio del mismo siglo. Desde 1842, en Barcelona, por ejemplo, se ofrecía gas para la iluminación a los particulares, además de para el alumbrado público³⁵². La industria del gas continúa su expansión a lo largo de la segunda mitad del siglo por otros núcleos urbanos, apareciendo numerosas fábricas del mismo ante el florecimiento del negocio de la iluminación³⁵³. La producción y las técnicas de distribución y alumbrado son objeto de constantes mejoras que son protegidas por los inventores e industriales que participan en este tipo de empresas.

En algunos casos, las invenciones se refieren a la aplicación del gas en el calentamiento de hornos metalúrgicos e incluso a su utilización como combustible de motores, entre las que destacan las solicitadas por Jaime Arbós y Tor (1824-1882)³⁵⁴. Catedrático de química y física en Barcelona, Arbós registró diversas patentes en España, como la pedida el 25 de octubre de 1862 por un *procedimiento para obtener una mezcla gaseosa aplicable como motor a las máquinas fijas o móviles y otros usos*, en la que describe el primer motor de gasógeno aspirado del mundo y el combustible utilizado. Esta patente se puso en práctica en la Ciudad Condal³⁵⁵.

Por último, aunque todavía se trate de porcentajes muy pequeños, puede constatarse cómo comienzan a aparecer patentes sobre electricidad, una de las energías básicas del siglo XX³⁵⁶. Las patentes eléctricas se reparten entre nuevos cables, material conductor o aislante (0,8 por 100 del total de solicitudes minero-energéticas), pilas o baterías (1,9), producción de electricidad (1,3) y alumbrado eléctrico (1,6 por 100).

3.3. El sector industrial

Como se ha visto, el sector secundario vuelve a convertirse en el centro de atención de los inventores con un 62,9 por 100 de las patentes solicitadas en España entre 1851 y julio de

³⁵² IGLESIAS, J., *L'obra cultural de la Junta de Comerç (1760-1840)*, Rafael Dalmau Ed., Barcelona 1969, p. 49.

³⁵³ SUDRIÀ, C., "Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria de gas..."

³⁵⁴ Véase BARCA, F., BERNAT, P., CASTANYER, F., ESPUÑES, F., FARGAS, M., PUIG, C. y TORRAS, M. (*Societat Catalana d'Història de la Ciència y de la Tècnica*), "La invenció del gasogen d'aspiració. Jaume Arbós i Tor (1824-1882). Un científic oblidat", *Actes de les II Trobades d'història de la ciència i de la tècnica*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1993, pp. 123-130.

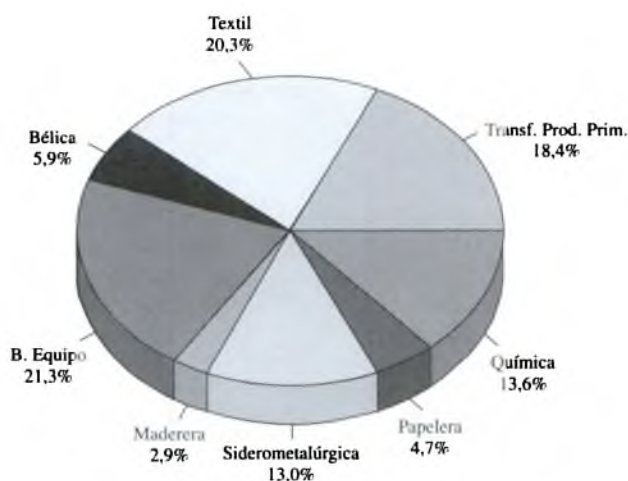
³⁵⁵ OEPM, Privilegio nº 2.570. La patente de invención por 15 años se declara en práctica en enero de 1864, tras acreditarlo en Barcelona, en un local dependiente de la casa n.º 10 de la Puerta del Ángel. Allí se comprobó el funcionamiento de la máquina y declaró el inventor tener muchos pedidos hechos. Sus otras patentes son: OEPM, Privilegios nº 934, 2.571, 3.044 y 4.345. A través de la puesta en práctica del privilegio 3.044 sabemos que en 1866 se utilizaba el gas Arbós como fuente de calefacción, iluminación y fuerza motriz en el Hospital Militar de la calle Hortallers de Barcelona. Según BARCA, F. y otros, "La invenció del gasogen...", el gas se utilizó también en las fábricas Canadell, en San Martín de Provencals, y Sala, en Mataró.

³⁵⁶ Sobre la historia del sector eléctrico en nuestro país consúltese GARCÍA DELGADO, J. L. (Dir.), *Electricidad y desarrollo económico: perspectiva histórica de un siglo*, Hidroeléctrica del Cantábrico, Oviedo, 1990. ANTOLÍN, F., "Electricidad y crecimiento económico. Los inicios de la electricidad en España", *Revista de Historia Económica*, 1988, IV, nº 3, pp. 635-655. SUDRIÀ, C., "La electricidad en España antes de la Guerra Civil...". Véase también CAYÓN, F., *Orígenes y evolución de la energía eléctrica en Madrid (1878-1936)*, Tesis doctoral, UAM, Madrid, 1996 y CAYÓN, F., *Un análisis del sector eléctrico en Madrid a través de las empresas Hidroeléctrica Española, Electra Madrid y Unión Eléctrica Madrileña (1907-1936)*, Fundación Empresa Pública, Doc. Trabajo 9708, Madrid, 1997.

1878 (porcentaje ligeramente más bajo que el que había mantenido hasta 1850). En este período, las patentes que hacen referencia a actividades industriales ascienden a 2.661, lo que supone cuadruplicar las solicitadas entre 1826 y 1850 (615). Estas patentes se reparten en torno a los siguientes ocho subsectores: industria de bienes de equipo o producción de maquinaria, industria textil, transformación de productos primarios, industria química, siderometalurgia, industria bélica, industria papelera e industria maderera.

Gráfico 53

Distribución de solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias. España (1851-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Gráfico 53 puede comprobarse que las patentes relacionadas con la fabricación de bienes de equipo han experimentado un fuerte ascenso respecto al porcentaje de participación que tenían entre 1826 y 1850, pasando desde el quinto al primer lugar en el sector industrial, con un 21,3 por 100 de los registros. Sigue muy de cerca la invención textil, con un 20,3 por 100, lo que significa prácticamente la misma participación que en el período anterior. En cuanto a la industria líder del sistema antes de 1850, la transformación de productos primarios, en esta época desciende al tercer lugar con un 18,4 por 100 de las patentes en el sector secundario. La industria química y la siderometalúrgica pierden, asimismo, unos cuatro puntos porcentuales, agrupando un 13,6 por 100 de las patentes industriales la primera y un 13 por 100 la segunda. Los tres últimos lugares son, como en el período anterior, para la industria bélica, la maderera y el papel, si bien ahora han invertido su orden de importancia, creciendo la participación de las patentes bélicas de 0,7 hasta un 6 por 100, las referentes a la industria papelera de un 3,4 hasta un 4,7 y descendiendo hasta el último lugar los inventos relacionados con la industria maderera con una participación del 2,9 por 100.

Destacar, por tanto, el ascenso experimentado por la industria de bienes de equipo, que puede estar revelando que la invención patentada comienza a distanciarse de aspectos básicos

de la vida humana y de tecnologías sencillas para ir abarcando cuestiones más complejas³⁵⁷. Algunas industrias están mejorando su estado de la técnica con rapidez, siendo cada vez más proclives a la incorporación de nuevas tecnologías (maquinaria, vapor, etc.). Esta demanda influiría en el aumento de las expectativas de beneficio en la industria de fabricación de maquinaria y bienes de equipo, lo cual atrae al inventor y al industrial. Todo esto explica, asimismo, la tendencia a la baja de las patentes en la industria de transformación de productos primarios, que ha dominado el sistema hasta la década de 1840. Por último, señalar también que las invenciones bélicas aparecen de nuevo representadas después de un período en el que prácticamente eran inexistentes.

Cuadro 57
Distribución de las solicitudes de patentes en el sector secundario según industrias.
España (1851 - julio de 1878)

Industria	Patentes	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Bienes de equipo	568	21,3	13,4
Textil	539	20,3	12,7
Transf. Prod. Prim.	490	18,4	11,6
Química	361	13,6	8,5
Siderometalúrgica	346	13,0	8,2
Bélica	156	5,9	3,7
Papelera	125	4,7	3,0
Maderera	76	2,9	1,8
TOTAL	2.661	100	62,9

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Cuadro 58
Tasas brutas de crecimiento de patentes en diferentes industrias.
España (1851-julio de 1878 / marzo de 1826-1850)

Industria	Tasa de crecimiento
Bélica	3.800,0
Papelera	495,2
Bienes de equipo	485,6
Textil	317,8
Química	264,7
Maderera	245,5
Siderometalúrgica	226,4
Transformación de productos primarios	257,7
TOTAL	332,7

Fuente: Expedientes de la OEPM.

³⁵⁷ Como es conocido, la idea de que la industrialización comienza por los sectores de consumo y que, a medida que avanza, cobran peso los de bienes de equipo o capital se conoce como *Ley de Hoffmann*.

Una de las características de este período es el fuerte crecimiento cuantitativo, ya que todos los sectores experimentan grandes ascensos en el número total de solicitudes de patentes. Sin embargo, dentro del sector secundario tan sólo tres industrias crecen por encima de la media: la bélica (con una tasa de crecimiento del 3.800 por 100 debido a que parte de un número muy pequeño de patentes entre 1826 y 1850), la papelera (495,2 por 100) y la industria de bienes de equipo (485,6). El resto de sectores se sitúa en tasas de crecimiento que van desde un 226 por 100 en la industria siderometalúrgica a un 317 por 100 en la industria textil. En todos los casos son crecimientos muy altos desde el punto de vista cuantitativo, pero la comparación de las tasas entre unos y otros permite comprobar que hay sectores que han desacelerado ligeramente su crecimiento a lo largo de este período de estudio.

3.3.1. La industria de bienes de equipo

Hasta 1850, las patentes clasificadas en la industria de bienes de equipo —producción de máquinas, herramientas y utensilios que abastecen la demanda general de diversos sectores (motores, bombas de agua, máquinas para pesar, instrumentos científicos, máquinas de vapor, etc.)— han tenido una participación superior al 15 por 100 respecto al total de patentes del sector industrial. Entre 1759 y 1826, esta industria ocupaba el segundo lugar en importancia con más del 19 por 100 de los inventos de la muestra con la que se trabajaba y entre 1826 y 1850 pasó al quinto lugar concentrando un 15,8 por 100 de los registros. En este tercer período de estudio, alcanza ya el primer lugar con un 21,3 por 100 del total de patentes industriales, lo que significa que la actividad de los inventores y empresarios ha aumentado considerablemente en este sector. El análisis de los grupos tecnológicos en los que se organizan estas patentes desvelará en qué medida se ha producido también un cambio cualitativo en la invención.

En el Cuadro 59 puede observarse que, además del aumento del número de patentes sobre bienes de equipo, se han diversificado los grupos tecnológicos. No obstante, las bombas y otras técnicas para la elevación o extracción del agua, o para la manipulación de líquidos, siguen ocupando el primer lugar, aunque su participación se haya reducido a la mitad; es decir, entre 1826 y 1850 este tipo de ingenios hidráulicos suponía un 43,3 por 100 de la invención relacionada con equipamiento, mientras que ahora sólo ocupan el 21,8 por 100. Esto significa que otras cuestiones se han abierto camino, como por ejemplo las patentes relativas al vapor: motores, producción de vapor, máquinas de aire caliente, máquinas mixtas de aire y vapor, etc., que con un 15,1 por 100 de las patentes en el sector se convierten en el segundo grupo en importancia. La presencia de las máquinas de vapor o similares ha aumentado en diez puntos porcentuales tras 1850. El tercer grupo tecnológico es el de los motores primarios (11,3 por 100), en el que quedan incluidas las invenciones para producir o canalizar fuerza motriz de manera elemental —generalmente muscular—, motores de palanca, de pesos e incluso teorizaciones sobre el tan perseguido “movimiento continuo”. Del grupo de los *motores primarios* se han desagregado los motores hidráulicos (4,6 por 100) y los eólicos (1,9) para poder disponer de datos más claros y precisos. En el Cuadro 59 también quedan reflejadas las primeras patentes en torno a motores de explosión, es decir, a la producción de fuerza motriz a través de la combustión de sustancias gaseosas mezcladas con aire atmosférico (2,1 por 100) y los dispositivos de producción de fuerza neumática o presión hidráulica (1,9 por 100).

Cuadro 59

Distribución de las solicitudes de patentes relacionadas con la industria de bienes de equipo según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Bienes de equipo	Patentes	% sobre patentes en industria en bienes de equipo	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Bombas de agua, etc.....	124	21,8	4,7	2,9
Máquinas de vapor, aire caliente, producción de vapor.....	86	15,1	3,2	2,0
Motores primarios.....	64	11,3	2,4	1,5
Calderas, hornos, procesos de combustión.....	63	11,1	2,4	1,5
Conjuntos de tecnología (tubos, acoplamientos, transmisiones...)	39	6,9	1,5	0,9
Instrumentos científicos.....	32	5,6	1,2	0,8
Metrología, determinación del peso	28	4,9	1,0	0,7
Motores y turbinas hidráulicas.....	26	4,6	1,0	0,6
Máquinas para separar, mezclar, centrifugar, desagregar; filtros...	23	4,1	0,9	0,5
Lubricación.....	17	3,0	0,6	0,4
Herramientas (torneado, corte, pulido, cepillado, etc.).....	15	2,6	0,6	0,4
Motores de explosión.....	12	2,1	0,4	0,3
Motores de viento.....	11	1,9	0,4	0,3
Motores y dispositivos accionados por presión (neumática, hidráulica)	11	1,9	0,4	0,3
Prensas.....	6	1,1	0,2	0,1
Dispositivos de almacenado (mercancías peligrosas etc.).....	6	1,1	0,2	0,1
Grúas, elevación.....	5	0,9	0,2	0,1
TOTAL.....	568	100	21,3	13,4

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Al sumar todas aquellas patentes que se refieren a la producción de fuerza motriz —sean motores de vapor, aire caliente, hidráulicos, eólicos, musculares, neumáticos o de explosión— resulta que su porcentaje de participación en la industria de bienes de equipo asciende al 37 por 100, lo que indica que los motores son el objeto esencial de la actividad inventiva en el sector, desbancando por primera vez a las bombas para elevación de agua u otros fluidos.

El resto de las patentes se organiza en torno a cuestiones ya presentes en períodos anteriores, como son invenciones sobre procesos de combustión general —calderas, hornos, estufas industriales...— (11,1 por 100), conjuntos de tecnología variada —medios de transmisión, árboles, resortes, pistones, válvulas, tubos, juntas, etc.— (6,9 por 100), instrumentos científicos o herramientas de utilización muy cualificada (5,6 por 100), así como herramientas básicas (2,6 por 100), prensas (1,1 por 100) o grúas y artilugios para la elevación de pesos (0,9 por 100). En este período también aparecen, por primera vez, patentes sobre aparatos de medida de niveles, alturas, distancias o masas —agrupados en el apartado *metrología y determinación del peso*— (4,9 por 100), máquinas para separar, centrifugar, desagregar o mezclar, aplicables a múltiples sectores y actividades económicas (4,1 por 100) e invenciones sobre construcciones especiales para almacenar mercancías (1,1 por 100).

En resumen, aunque todavía hay una gran presencia de invenciones relativas a actividades económicas básicas —como son las bombas de agua o los motores primarios—, el aumento del número de patentes y su importante diversificación tecnológica están indicando que la actividad industrial y empresarial española entre 1851 y 1878 se mueve en niveles técnicos más altos que lo que ha deparado la primera mitad del siglo XIX. Cada vez existen mayores expectativas de beneficio en torno a la demanda de nuevas soluciones técnicas, lo que no es incompatible con el hecho de que la economía española permanezca atrasada respecto a otros países en los que, por ejemplo, el cambio tecnológico hacia el vapor ya se había producido antes de 1850 en numerosas ramas industriales.

3.3.2. La industria textil

El sector textil ha atraído, inicialmente, las preferencias de todo tipo de historiadores económicos, que lo han catalogado como una de las actividades clave en la Revolución Industrial y en la introducción del maquinismo en economías capitalistas. En el caso español, el estudio de las patentes refuerza la idea de que las innovaciones textiles tienen un papel fundamental en el desarrollo y extensión del nuevo modo de producción durante el siglo XIX. Las invenciones referentes a máquinas, procesos, mecanismos, métodos o sistemas de tratamiento textil mantienen altas cotas de participación respecto a los demás sectores industriales en los más de cien años que abarca este trabajo. El sector textil ha oscilado entre el 22 por 100 de los inventos industriales en el período 1759-1826 y el 20,3 por 100 entre 1851 y 1878. Por tanto, se ha situado siempre en el primer o segundo lugar en importancia. Además, antes de 1850 es la actividad industrial técnicamente más avanzada y la primera, por ejemplo, que incorpora el vapor a la producción fabril. Esta tendencia hacia una progresiva complejidad técnica y hacia una diversificación de las patentes textiles va a mantenerse también durante el período 1851-1878.

Como en las etapas anteriores, hay dos grupos tecnológicos fundamentales que registran prácticamente el 50 por 100 de las peticiones de patentes sobre cuestiones textiles: los procesos relacionados con la hilatura (24 por 100) y las máquinas o procedimientos auxiliares para tejer (23 por 100). Son los dos grupos clásicos que primero se mecanizan, como avala el conocimiento de la Revolución Industrial británica. En la hilatura se incluyen patentes que versan sobre el tratamiento mecánico y químico de materias naturales fibrosas para la producción de filamentos y, principalmente, los procedimientos o aparatos mecánicos para la fabricación de hilos, fibras, sedas o cintas artificiales, así como para su hilado o retorcido. En el grupo del *tejido* se clasifican los telares y máquinas de tejer y sus aparatos auxiliares (lanzaderas, mecanismos, cartones de dibujo, etc.). Ambos aspectos, hilatura y tejido, centran el interés de los inventores e industriales, porque los adelantos en estos procesos constituyen una parte esencial de la fabricación y, por tanto, del aumento de la productividad y la producción. Sin embargo, a la vez puede observarse cómo el porcentaje de participación de la hilatura y del tejido va disminuyendo a lo largo de todo el siglo XIX. Si entre 1759 y 1826 ambos procesos superaban el 70 por 100 de la invención textil, entre 1826 y 1850 esta proporción se reduce hasta casi el 54 por 100 y entre 1851 y 1878 se convierte en un 47 por 100. Esto significa que poco a poco la invención va afectando a otros aspectos de la producción textil (técnicas de blanqueo, tinte, urdido, etc.) donde también se necesita aumentar la productividad.

Cuadro 60
Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria textil según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Textil	Patentes	% sobre patentes en industria textil	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Máquinas para hilar, procedimientos de hilado.....	130	24,1	4,9	3,1
Máquinas para tejer, procedimientos de tejido.....	124	23,0	4,7	2,9
Blanqueo, tinte de textiles	43	8,0	1,6	1,0
Lavado, secado, planchado.....	40	7,4	1,5	0,9
Pielés y cueros.....	39	7,2	1,5	0,9
Calzado.....	34	6,3	1,3	0,8
Urdido, plegado.....	20	3,7	0,7	0,5
Costura, bordado.....	18	3,3	0,7	0,4
Acabado, apresto, tundido, cardado, rameado, etc.....	16	3,0	0,6	0,4
Fabricación de sombreros, guantes..	15	2,8	0,6	0,4
Revestimiento de telas, impermeabilización.....	12	2,2	0,4	0,3
Estampado y decoración.....	9	1,7	0,3	0,2
Aprovechamiento de tejidos viejos...	9	1,7	0,3	0,2
Unión, separación.....	8	1,5	0,3	0,2
Trenzado, tricotado.....	7	1,3	0,3	0,2
Botones.....	6	1,1	0,2	0,1
Ropa interior o de ajuar.....	4	0,7	0,2	0,1
Otros.....	5	0,9	0,2	0,1
TOTAL.....	539	100	20,3	12,7

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Precisamente, los avances en procedimientos de blanqueo y tinte de materias textiles crecen en participación respecto a lo que sucedía antes de 1850, situándose ahora en torno al 8 por 100 de las patentes en el sector. Aumentan también los registros que se refieren a procedimientos de limpieza, lavado, secado, etc. (7,4 por 100), así como las invenciones en el subsector del tratamiento de pieles y cueros (7,2 por 100) y en el del calzado (6,3 por 100)³⁵⁸. En cotas ya más bajas se sitúan las mejoras en el urdido, plegado o tratamiento final de hilos y cuerdas (3,7 por 100), en los procedimientos de costura y bordado (3,3), en los trabajos de acabado, apresto, tundido o rameado (3 por 100), en la fabricación de complementos: sombreros, guantes, etc. (2,8), en los métodos de revestimiento de telas e impermeabilización (2,2 por 100) y, ya con porcentajes inferiores al 2 por 100, en diversas actividades como el estampado, el deshebrado de tejidos inservibles para aprovecharlos como materia prima, la unión o corte de textiles, el trenzado o tricotado, la producción de botones, lencería y otras cuestiones menores.

³⁵⁸ Respecto a la industria del cuero y calzado en el siglo XIX véase TORRAS I RIBÉ, J. M., "La industria del curtido en Cataluña: del trabajo manual al uso de la energía eléctrica"; y NADAL, J., "La transición del zapato manual al zapato 'mecánico' en España"; ambos en NADAL, J. Y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española...*

Por otro lado, la invención textil sigue centrándose de forma mayoritaria en Cataluña, puesto que en torno al 40 por 100 de las patentes relacionadas es elevado por residentes en dicha comunidad, normalmente desde la provincia de Barcelona. La industria del algodón catalana es, con toda probabilidad, el origen de la demanda de tecnología.

3.3.3. La industria de transformación de productos primarios

A partir de 1845, el ritmo de solicitudes de patentes cuyo objeto era relativo a la transformación de productos primarios agrícolas (destinados, en general, a la obtención de alimentos) comenzó a desacelerarse de manera ostensible. De ser el sector en el que se concentraba la mayor parte de la actividad inventiva protegida, pasó, entre 1845 y 1850, a ser superado por el textil, la siderometalurgia, la química y los bienes de equipo. Su participación respecto al total de patentes españolas en el quinquenio cayó a poco más de un 10 por 100, cuando había estado manteniendo una media cercana al 20 por 100 durante el período 1826-1845. Entre 1851 y 1878 se ha mantenido este proceso de desaceleración situándose en una participación media del 12 por 100 sobre el total de patentes.

En comparación con el resto de industrias, la transformación de productos primarios agrícolas desciende del primer al tercer lugar, colocándose por detrás de los bienes de equipo y de la industria textil y siendo, además, uno de los subsectores con menor tasa de crecimiento respecto al período 1826-1850 (Cuadro 58). El lento pero progresivo avance económico español después de 1850 explica que la actividad del inventor vaya extendiéndose de sectores cercanos al consumo —de demanda menos elástica para la población— hacia nuevas industrias.

Cuadro 61

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria de transformación de productos primarios según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Transformación productos primarios	Patentes	% sobre patentes en industria de transf. prod. prim.	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Molienda, panadería y pastas alimenticias.	156	31,8	5,9	3,7
Producción de bebidas alcohólicas.	81	16,5	3,0	1,9
Conservación.....	81	16,5	3,0	1,9
Producción de azúcar.....	49	10,0	1,8	1,2
Aceites y grasas alimenticias (producción, tratamiento, etc.)	39	8,0	1,5	0,9
Tabaco.....	38	7,8	1,4	0,9
Tratamiento de carnes y pescados .	18	3,7	0,7	0,4
Lácteos, chocolates, infusiones, etc.	14	2,9	0,5	0,3
Tratamiento de frutos en general (extracción de jugos, rompimiento de cascaras, etc.)	13	2,6	0,5	0,3
Otros.....	1	0,2	0,1	0,1
TOTAL.....	490	100	18,4	11,6

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Entre 1826 y 1850, la industria de transformación de productos primarios estaba encabezada por la producción de azúcar, que acaparaba más del 40 por 100 de las patentes en el sector, hecho que se explica, ante todo, por la presencia de los inventos protegidos en las islas de Ultramar. Entre 1851 y 1878, desaparece del archivo del *Conservatorio de Artes*, en el *Real Instituto Industrial*, el registro ultramarino, que, probablemente, se encarga a los Gobiernos de los territorios coloniales. No obstante, incluimos en el análisis algunas patentes solicitadas en Cuba, Puerto Rico o Filipinas de las que hemos tenido noticias indirectas, aunque se trata de un porcentaje anecdótico. Esta es una de las razones que puede explicar que las invenciones relativas al tratamiento del azúcar desciendan en participación hasta tan sólo el 10 por 100 de las patentes en la transformación de alimentos, de las cuales algo menos de un tercio es solicitado desde Ultramar³⁵⁹.

Como puede constatarse en el Cuadro 61, entre 1851 y 1878 el sector vuelve a estar dominado mayoritariamente por las patentes relativas a la molienda y la panadería, que de un 29,2 por 100 entre 1826 y 1850 pasan ahora al 31,8 por 100. En este grupo se catalogan las máquinas para preparar granos (separación, clasificación o blanqueo) y los avances en el proceso de molido y producción de harinas, así como las mejoras en la elaboración de pan, galletas y otras pastas alimenticias o cereales (panificación, máquinas amasadoras, hornos para cocer, etc.). Hay que tener presente que este tipo de producciones básicas se expanden en la segunda mitad del siglo XIX, diseminándose por todo el territorio. Así, proliferan molinos harineros familiares, panaderías, productores de arroz, fabricantes de pastas, que pasan de una producción para el consumo local a una fabricación para la venta en el mercado. También son los años de aparición de grandes fábricas de harina que muelen grano destinado a la exportación a Ultramar y que se instalan, sobre todo, en la cornisa cantábrica y en los grandes canales como el de Castilla, aunque pueden encontrarse en ríos de toda la Península. Aún impresionan los restos de las grandes instalaciones de estas fábricas y sus almacenes, por ejemplo en Medina de Río Seco (Valladolid).

La progresiva construcción del ferrocarril, que a lo largo de la década de 1860 termina por unir definitivamente el puerto de Santander con la meseta castellana, fomenta aún más la denominada *ruta de las harinas* desde Castilla hasta los puertos del Norte, la cual se convierte también en la ruta de la molienda. Desde estos puertos se transporta el producto a Cataluña y a Ultramar. Antes de 1850, ya era posible encontrar bastantes molinos y fábricas harineras de importancia, pero los años dorados vendrán, precisamente, con la extensión del ferrocarril. Al calor del negocio de la molienda y exportación de harinas por el puerto de Santander, por ejemplo, surgen numerosas empresas en el entorno que dan lugar a toda una *harinocracia* rural, capaz de ahorrar el suficiente capital como para que muchas de las fábricas instaladas puedan reconvertirse hacia otros sectores —una vez decaiga la rentabilidad de las harinas—, aprovechando la infraestructura y los saltos de agua creados (electricidad, tex-

³⁵⁹ Sobre la historia de la industria azucarera española, fundamentalmente en el último tercio del siglo XIX y durante el XX, véase TORTELLA, G., "El desarrollo de la industria azucarera y la Guerra de Cuba", *Moneda y Crédito*, 1964, n.º 91. BIESCAS FERRER, J. A., "Rasgos específicos en la evolución de la industria azucarera en España a lo largo del primer tercio del siglo XX". GARCÍA DELGADO, J. L. (Ed.), *España, 1898-1936: estructuras y cambio*, Coloquio de la Universidad Complutense sobre la España Contemporánea, Universidad Complutense, Madrid, 1984. JIMÉNEZ BLANCO, J. I., "La remolacha y los problemas de la industria azucarera en España, 1880-1914", GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (Eds.), *Historia agraria de la España contemporánea. III. El fin de la agricultura convencional (1900-1960)*, Crítica, Barcelona, 1986. MARTÍN RODRÍGUEZ, M., *Azúcar y descolonización. Origen y desenlace de una crisis agraria en la vega de Granada. El "Ingenio de San Juan", 1882-1904*, Caja General de Ahorros, Granada, 1982. MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "La industria azucarera española..." y MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "Del trapiche a la fábrica de azúcar..."

til, química, etc.)³⁶⁰. No es raro comprobar cómo en la ubicación de antiguas fábricas harineras podemos encontrar, ya en este siglo, empresas dedicadas a la molienda y producción de yesos, fábricas de muebles que trabajan la madera aprovechando la energía hidráulica para el movimiento de sierras y máquinas, y numerosísimas centrales rurales de producción eléctrica. La fabricación de harinas, cereales y pastas fue, sin lugar a dudas, una de las actividades centrales de la economía industrial española durante el siglo pasado y también una de las que peor conocemos los historiadores económicos³⁶¹.

El segundo lugar entre las patentes en la industria de transformación de productos primarios lo ocupa la rama de bebidas alcohólicas (16,5 por 100), que también ha aumentado en participación respecto al período 1826-1850. En este grupo tecnológico se clasifican las patentes sobre extracción de jugos, producción de alcoholes —a partir de procesos de fermentación o de destilación— y tratamiento de los mismos (trasiego, utillaje de bodegas, etc.). No hay que olvidar la tradición vitivinícola que ha tenido España, ni tampoco el papel en la producción y exportación de vinos de calidad hacia Europa a partir, sobre todo, del siglo XIX³⁶².

El mismo porcentaje de participación en la transformación de productos primarios (16,5 por 100) alcanzan las patentes relativas a procedimientos de conservación de alimentos, que en épocas anteriores no han superado nunca el 6 por 100 de los registros en el sector y que ahora casi triplican su presencia. Uno de los motivos de este considerable aumento de la actividad inventiva protegida en torno a las técnicas de conservación se debe a la aparición de ideas sobre cuestiones como la producción de hielo mediante métodos artificiales y nuevas técnicas de envasado y cierre de recipientes. De todas las patentes registradas en el grupo de la conservación de alimentos, más del 40 por 100 hace referencia a la fabricación de hielo y un 25 por 100 a sistemas de envasado. El resto tiene que ver con otros métodos de preservación de todo tipo de sustancias alimenticias (enlatado, desecación, etc.)³⁶³.

La producción de hielo o frío constituye una línea tecnológica cada vez más importante que acabará formando un verdadero sector industrial. Desde antiguo se conocían las facul-

³⁶⁰ Este es el caso de numerosas fábricas de finales del siglo XIX y principios del XX en las riberas del Besaya (Cantabria). Por ejemplo, las empresas Hilaturas Portolín, Electra del Besaya, Fabrica de Sosa de Bárcena de Pié de Concha, etc. se instalan en las últimas décadas del siglo XIX aprovechando los saltos de agua de fábricas de harinas que habían proliferado a lo largo de todo el siglo (SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Susurros del Besaya. Artefactos y fábricas de un río cántabro", *Actas del VIII Congreso internacional para la protección del patrimonio industrial*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1995, pp. 411-420).

³⁶¹ Véase MORENO LÁZARO, J., *La industria harinera en Castilla La Vieja y León, 1778-1913*, Tesis doctoral, Universidad de Valladolid, 1998 y MORENO LÁZARO, J., *Los empresarios harineros castellanos (1765-1913)*, Fundación Empresa Pública, Doc. Trabajo 9902, Madrid, 1999. Véase también GÓMEZ MENDOZA, A. y MARTÍN ACEÑA, P., *El sector de la alimentación...*, y SIMPSON, J., *El consumo y producción de cereales panificables*, Mimeo, Banco de España, Informe "Proyecto Europeo", Madrid, 1985.

³⁶² Para profundizar sobre la industria del vino en la España del siglo XIX es ineludible la consulta del trabajo de PAN-MONTOJO, J., *La bodega del mundo...* Véase también CARNERO, T., *Expansión vinícola y atraso agrario (1870-1900)*, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, 1980. SIMPSON, J., "La producción de vinos en Jerez de la Frontera, 1850-1900", MARTÍN ACEÑA, P. y PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (Eds.), *La nueva historia económica en España*, Tecnos, Madrid, 1985.

³⁶³ Sobre la industria de conservas en la segunda mitad del siglo XIX véase MARTÍNEZ CARRIÓN, J. M., "Formación y desarrollo de la industria de conservas vegetales...". También CARMONA BADÍA, J., "Recursos, organización y tecnología en el crecimiento de la industria española de conservas de pescado, 1900-1936", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización en España...* Véase, asimismo, ORTEGA VALCARCEL, J., *Gentes de mar en Cantabria*, Banco de Santander, Universidad de Cantabria, Santander, 1996.

tades del frío como conservador de alimentos, pero nunca se había podido solucionar el problema de su producción, sobre todo en épocas calurosas. La fabricación de neveros artificiales en las sierras altas (pozos protegidos de la luz del sol donde se acumulaba la nieve y el hielo durante el invierno) fueron los mayores adelantos para mejorar el abastecimiento de este producto durante los calurosos veranos en la Península. En la segunda mitad del siglo XIX se patentan en España los primeros aparatos capaces de congelar agua en cualquier época del año, puesto que se basaban en principios físico-químicos independientes de la temperatura ambiente³⁶⁴. El hielo no sólo servía para la conservación de alimentos, sino que en la nueva sociedad urbana decimonónica comenzaba a tener demanda para la refrigeración de bebidas o la elaboración de helados, por ejemplo.

En cuanto al envasado, las nuevas técnicas disponibles para hacer el vacío o para tapar herméticamente frascos y demás recipientes dan lugar a toda una industria de conservación de alimentos, tanto en estado natural (frutas en agua y azúcar, etc.) como precocinados (pescados en aceite o escabeche). También se incluyen en este grupo las máquinas para introducir tapones en botellas, etc., aunque su aplicación fuese, esencialmente, en la industria vitivinícola, ya que el inventor suele registrarlas de modo genérico y podían utilizarse en el cierre de otro tipo de productos.

Las patentes relacionadas con la industria alimenticia se concentran, en cuarto lugar, en la producción de azúcar, como ya se ha visto, y seguidamente en la elaboración de aceites y grasas comestibles, que acapara un 8 por 100 de registros³⁶⁵. No es de extrañar que sean precisamente los vinos y los aceites dos de las industrias en las que parece centrarse con mayor profusión la actividad inventiva en esta segunda mitad del siglo XIX, pues junto con la proliferación de establecimientos de tratamiento y molienda de granos son las otras actividades más importantes en cuanto a número de fábricas y nivel de producción³⁶⁶.

El siguiente grupo es el del tabaco (7,8 por 100 de las patentes relacionadas con transformación de productos primarios), que de prácticamente no existir antes de 1850 ha ascendido en participación tras esta fecha³⁶⁷. Casi todas las patentes referentes a la elaboración de tabaco se solicitan desde y para la Península, siendo la mayoría de las tecnologías protegidas máquinas para picar, cortar y triturar la hoja. El hecho de que la explotación de esta planta constituyera —como hoy día— un monopolio en manos del Estado produjo que todas aquellas patentes relacionadas con la industria del tabaco tuvieran que aplicarse en fábricas estatales, necesitando, por tanto, el permiso de la

³⁶⁴ OEPM, Privilegio nº 2.239. Se trata de la primera patente sobre este tipo de aparatos que aparece practicada en España. Fue solicitada en marzo de 1861 por Eduardo Felipe Fernando Carre, ingeniero químico de París, con el título de *sistema para producir el frío y fabricar el hielo*. Era un aparato formado por una caldera en la que se reducía a gas el amoníaco. Éste, por un sistema de serpentines, pasaba a producir una acción absorbente del calor a una vasija cerrada o congelador dentro del cual había colocados unos tubos cilíndricos rodeados de *cloruro de calium*, los cuales, llenos de agua, sufrían la acción absorbente del gas amoníaco y quedaban reducidos al estado de congelación. Una vez perdida su acción, el amoníaco volvía a la caldera y comenzaba de nuevo el proceso. Recibiéndose el agua por una cañería independiente, la producción del hielo era constante en tanto se mantuviese el fuego. Era capaz de producir unos 25 kilos de hielo por hora. La acreditación de la práctica se produce en la fábrica de fundición de los Srs. Grousselle y Cía. sita en Madrid, en la *carretera de Francia*, donde parece que se fabricó el aparato.

³⁶⁵ Sobre la industria aceitera en España véase PAREJO, A. y ZAMBRANA, J. F., "La modernización de la industria del aceite en España en los siglos XIX y XX", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización en España...*

³⁶⁶ Así queda reflejado en la "Estadística de la Contribución Industrial y de Comercio del año 1863" *Revista General de Estadística*, Núm. 25, marzo de 1864, p. 137.

³⁶⁷ Sobre la industria tabaquera véase ALONSO ÁLVAREZ, L., "Crecimiento de la demanda, insuficiencia de la producción tradicional e industrialización del sector tabaquero en España, 1800-1935", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización en España...*

Administración. Por ejemplo, en el año 1867, Ibo Esparza, *del comercio de Madrid*, solicita y obtiene una patente de invención por diez años por una *máquina para picar tabaco a la española*, advirtiéndosele en el título de concesión —en la Real Cédula que le acredita como propietario del invento— que no podría hacer uso de su nueva técnica sin el previo permiso del Ministerio de Hacienda y que se entendía que este privilegio no coartaba en lo más mínimo las facultades del gobierno para adoptar el sistema de fabricación que tuviese por conveniente³⁶⁸.

En porcentajes de participación más pequeños se encuentran otros grupos tecnológicos como el tratamiento de carnes y pescados (3,7 por 100)³⁶⁹, la elaboración de productos lácteos, cacao, café, té, etc. (2,9 por 100) y, por último, las invenciones relativas a máquinas destinadas al tratamiento de frutos en general, por ejemplo, para la extracción de jugos —válidas para la uva, la aceituna y otras cuestiones— o para el pelado de frutos secos.

3.3.4. La industria química

Después de los bienes de equipo, el textil y la transformación de productos primarios, casi un 14 por 100 de las patentes en el sector secundario se refiere a la industria de productos químicos. Esta participación es ligeramente más baja que la de antes de 1850, pero demuestra que la actividad inventiva que tiene por objeto la fabricación de este tipo de composiciones mantiene un nivel bastante estable durante todo el siglo XIX. Como el resto de sectores industriales, el número de patentes aumenta mucho respecto al período anterior, aunque a menor ritmo de crecimiento que los inventos sobre bienes de equipo o sobre el textil (Cuadro 58).

Cuadro 62

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria química según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Industria química	Patentes	% sobre patentes en industria química	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Modificación química de grasas y aceites, fabricación de velas, detergentes, lubricantes.....	71	19,7	2,7	1,7
Química inorgánica, compuestos, productos, etc.	53	14,7	2,0	1,2
Fabricación de colorantes, pinturas, barnices, colas, etc.	52	14,4	1,9	1,2
Fósforos, cerillas.....	37	10,3	1,4	0,9
Fabricación de fertilizantes y abonos químicos.....	29	8,0	1,1	0,7
Explosivos, mechas.....	28	7,8	1,1	0,7
Composiciones desincrustantes (para calderas de vapor, etc.)	22	6,1	0,8	0,5
Fármacos, cosméticos.....	21	5,8	0,8	0,5
Vidrio.....	17	4,7	0,6	0,4
Fabricación de pesticidas químicos.....	16	4,4	0,6	0,4
Química orgánica.....	7	1,9	0,3	0,2
Producción de alcohol industrial... ..	3	0,8	0,1	0,1
Tratamiento químico del agua.....	3	0,8	0,1	0,1
Caucho.....	2	0,6	0,1	0,0
TOTAL.....	361	100	13,6	8,5

Fuentes: Expedientes de la OEPM.

³⁶⁸ OEPM, Privilegio nº 4.363.

³⁶⁹ Sobre la industria cárnica, ya a principios del siglo XX, véase GÓMEZ MENDOZA, A. y SIMPSON, J., "El consumo de carne en Madrid..."

Como demuestra el Cuadro 62, las patentes relativas a la industria química continuán entre 1851 y 1878 el proceso de diversificación que se constataba ya entre 1826 y 1850 y que se manifiesta en el aumento de grupos tecnológicos. Sigue a la cabeza la invención que tiene por objeto avances en los procesos de producción de ácidos grasos a partir de grasas, aceites o ceras, para la fabricación de velas o *bujías esteáricas* —como aparece en los títulos de algunas de estas patentes— y, sobre todo, en la rama de la producción de detergentes y jabones (en total 19,7 por 100 de las patentes químicas). No obstante, el predominio de este grupo, que antes de 1850 sobrepasaba el 34 por 100 de los registros, ha experimentado un claro retroceso, debido al aumento de participación de otras ramas.

En segundo lugar, se encuentran las patentes que protegen novedades en los métodos de obtención de diversos elementos no metálicos —como sosa, potasa, azufre...— o en los sistemas de producción de sustancias derivadas —como ácido sulfúrico, nítrico, etc.— (14,7 por 100). Estos principios y compuestos son básicos para otras industrias, por ejemplo, en la formación de lejías y colorantes para la industria textil. Precisamente, la fabricación de colorantes, composiciones de revestimiento (pinturas, barnices, etc.), colas y pegamentos acapara otro 14,4 por 100 del sector químico, convirtiéndose de este modo en el tercer grupo en importancia.

Junto con estas ramas tecnológicas, que ya estaban entre los cuatro grupos más importantes entre 1826 y 1850, se ha acelerado la invención en actividades poco representadas e, incluso, de nueva aparición. Así ocurre en la fabricación de fertilizantes —como el guano artificial o los fosfatos y superfosfatos de cal— (8 por 100), de pesticidas (4,4 por 100), de fósforos y cerillas (10,3 por 100) y de explosivos y mechas (7,8 por 100). En el caso de los abonos artificiales y de los pesticidas químicos —sobre los que no existía actividad inventiva antes de 1850—, las patentes no proliferan demasiado debido a la falta de demanda de la atrasada agricultura española. En cuanto a los fósforos y los explosivos, se trata de dos fabricaciones que no se conocen excesivamente bien, pero que acaparan entre ambas un porcentaje de registros nada despreciable³⁷⁰. Las cerillas se han convertido en un instrumento de primera necesidad entre la población, lo que puede influir en el crecimiento de su demanda y, por tanto, en la expansión de su fabricación. De la misma manera, la producción de explosivos se ve estimulada por el lado de la demanda, en consonancia con la creciente actividad de extracción minera en la segunda mitad del siglo XIX. Las invenciones son relativas a la fabricación de pólvora y de otras composiciones explosivas (dinamita y nitroglicerina). En la mayoría de los expedientes, se hace referencia a pequeños y medianos fabricantes que protegen innovaciones sobre todo relacionadas con la pólvora³⁷¹, siendo a partir de la década de 1870 cuando aparecen las primeras sociedades fuertes que fabrican en España nuevos y más potentes compuestos. Tal es el caso de la Sociedad Anónima Española de la Pólvora Dinamita, que se forma en 1872 con un capital social de 950.000 reales —procedentes de fabricantes e inversores parisinos— y que abre un establecimiento de producción de explosivos en Erechederra (Galdácano, provincia de Vizcaya), en los edificios de una antigua fábrica de pólvora. Esta sociedad está representada en España por Pedro Telesforo de Errazquin y el establecimiento de Bilbao lo dirige Federico Combemaes.

³⁷⁰ Sobre la industria de los explosivos véase TORTELLA, G., "La primera gran empresa química española...", TORTELLA, G., "La implantación del monopolio de los explosivos..." y TORTELLA, G., "La integración vertical de una gran empresa..."

³⁷¹ Por ejemplo, OEPM, Privilegio n° 2.884, solicitado como de invención por cinco años en mayo de 1864 por la sociedad alemana Schaffer y Budenberg sobre *perfeccionamientos introducidos en la fabricación de pólvora*. Se pone en práctica en Rentería (Guipúzcoa) en los laboratorios propiedad de la Real Compañía Asturiana de Minas.

La sociedad tiene entre sus miembros al ingeniero sueco Alfred Nobel, quien participa como dueño de invenciones relativas a la fabricación de nitroglicerina³⁷². Otra empresa interesante es la franco-británica Davey, Bickford, Watson y Cía. Formada el 31 de julio de 1876, cuenta con una fábrica de mechas en Iturrigorri, jurisdicción de Abando (Vizcaya), dirigida por Enrique Sandon y donde se acreditan algunas patentes solicitadas por esta sociedad en materia de explosivos³⁷³.

En esta segunda mitad de siglo, la invención química también se interesa por nuevas composiciones y métodos desincrustantes, productos anticorrosivos y, en general, por la limpieza de las calderas y otras partes de las máquinas de vapor (6,1 por 100). Uno de los principales problemas de la producción de este tipo de energía venía dado por los residuos calcáreos formados por sales disueltas en el agua (sulfatos y carbonatos de cal) que obligaban a parar las máquinas e incluso a desmontarlas para limpiar tuberías, calderas y otros mecanismos. La acumulación de costras calcáreas producía un aumento de consumo del carbón empleado como combustible, el progresivo desgaste y corrosión de los metales y también acrecentaba los riesgos de explosión.

Otros compuestos, como los fármacos y los cosméticos, reducen su participación en la industria química después de 1850 (5,8 por 100), en lo que influyó, sin duda, el hecho ya señalado de que las composiciones destinadas al tratamiento y cura de enfermedades debían pasar a examen de la Academia de Medicina antes de poder obtener una protección legal.

Las patentes sobre procesos de fabricación y modelado del vidrio también descienden en participación (4,7 por 100), así como las relativas a compuestos de química orgánica. Se sitúan en porcentajes ínfimos otras actividades como la producción industrial de alcoholes artificiales³⁷⁴, el tratamiento químico del agua y la vulcanización o transformación del caucho.

3.3.5. La industria siderometalúrgica

La industria de los metales, que entre 1826 y 1850 había acaparado más del 17 por 100 de las patentes en el sector secundario, disminuye su participación porcentual en este período hasta situarse en un 13 por 100, en cotas parecidas a las de la industria química. Al observar las tasas brutas de crecimiento de las patentes, reflejadas en el Cuadro 58, puede comprobarse que tras la industria de transformación de productos primarios la siderometalurgia es la que tiene la tasa más baja, siempre dentro del importante crecimiento cuantitativo que han experimentado todos los sectores después de 1850. Parece presentarse, por tanto, un lento proceso de desaceleración del ritmo de solicitudes relacionadas con la industria de los metales que muy bien podría expli-

³⁷² Alfred Nobel solicita la primera patente de invención en España en febrero de 1865 (OEPM, Privilegio nº 3.067) por un *sistema de empleo de la Nitroglicerina y otras substancias análogas en substitución de la pólvora de cañón*. En noviembre de 1871 solicita la segunda (Privilegio nº 4.895) por un *sistema perfeccionado de fabricación de la pólvora dinamita*, que inmediatamente cede a la Sociedad Anónima Española de la Pólvora Dinamita. Esta patente se pone en práctica en las instalaciones de Galdácano de dicha sociedad en 1873.

³⁷³ Por ejemplo: OEPM, Privilegio nº 5.446. Se trata de una patente de invención por 15 años solicitada por esta sociedad en abril de 1876 por *perfeccionamientos aplicados a los cartuchos de pólvora comprimida, las máquinas para comprimir y a la pólvora misma*. O el privilegio nº 5.707 también solicitado por 15 años, en agosto de 1877, por *perfeccionamientos en la fabricación del piróxilo o fumialgodón, para aplicarlo como explosivo y como mecha*. Ambos privilegios se ponen en práctica en los talleres de la fábrica de mechas del barrio de Iturrigorri, anteiglesia de Abando.

³⁷⁴ Sobre la producción de alcohol a finales del siglo XIX véase PUIG RAPOSO, N., "La modernización de la industria del alcohol...". También PUIG RAPOSO, N., "Modernización y regulación. La industria alcohólica española, 1856-1936", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.); *La cara oculta de la industrialización española...*

carse en términos de disminución de demanda. El modelo de desarrollo industrial español depende desde fechas muy tempranas de la importación de maquinaria extranjera, situación que se agudiza tras 1850 con la construcción de la línea férrea, para cuyo objeto se importan desde las vías, pasando por los vagones y las locomotoras, hasta incluso estaciones completas. Toda maquinaria y herramienta de metal que se introduce del extranjero es un estímulo que pierde la industria siderometalúrgica nacional para desarrollarse e innovar. La imposibilidad de competir con las potentes industrias extranjeras conducirá, más que hacia procesos de innovación, hacia la búsqueda de protección, sobre todo en las últimas décadas del siglo XIX y a lo largo del XX. Será, precisamente, con el auge del proteccionismo cuando surjan en España las empresas siderúrgicas más importantes, aunque el oligopolio de oferta y la demanda cautiva tampoco favorecerán la carrera hacia la innovación ni el registro de invenciones.

De todas formas, el progreso económico que se produjo antes de la Restauración influye en el desarrollo de industrias y actividades que, aunque sea en corta medida, demandan productos siderúrgicos y metalúrgicos y facilitan cierto crecimiento de este tipo de producciones. De hecho, es la siderurgia la más favorecida dentro de la industria de los metales, consolidándose en estos años el foco vizcaíno de producción de hierro. Entre 1856 y 1871, por ejemplo, la producción de hierro en Vizcaya se multiplicó por cinco³⁷⁵. Desde el punto de vista de las patentes, aunque siguen siendo más las que hacen referencia a metales no ferrosos, aumenta el peso de la invención relacionada con la producción y trabajo de hierros y aceros. Si del total de solicitudes en la industria del metal entre 1826 y 1850 apenas un 25 por 100 estaba relacionado con el hierro, entre 1851 y 1878 este porcentaje asciende a un 41 por 100 de los registros. En el caso de la siderurgia la tasa de crecimiento de las solicitudes respecto a la etapa anterior ha sido del 446,2 por 100, proporción que se sitúa por encima de la media del sector secundario (332 por 100) y, por supuesto, por encima de la de los metales no ferrosos, que es la más baja de todas las actividades industriales (155 por 100).

El ascenso de las patentes siderúrgicas se distribuye según los grupos tecnológicos del Cuadro 63, entre los que destaca el referente a mejoras en los procesos de beneficio del mineral para la producción de hierro y acero, en el que podríamos incluir también los avances en altos hornos y en la fundición, sumando en total más del 27 por 100 de los registros en el conjunto de la industria de los metales. Hay pocas patentes que se centren en tratamientos generales y acabados, como el forjado, martillado, esmaltado, etc. (en torno al 3 por 100), mientras que casi un 11 por 100 se concentra en la fabricación de chapas, tubos, alambres, clavos, goznes, pernos y en el trabajo de piezas específicas, como railes, etc.

La mayoría de las solicitudes referentes a procesos siderúrgicos es pedida por residentes en Francia, país que demuestra bastante interés en el registro de este tipo de tecnologías en España. Entre los residentes en la Península, las comunidades autónomas más representadas son el País Vasco y Cataluña y, en bastante menor medida, Madrid y Andalucía, región esta última que era la que más patentes sobre hierro registraba entre 1826 y 1850. Andalucía pierde posiciones en la segunda mitad del siglo XIX, dada la desventaja comparativa de estar situada lejos de focos de abastecimiento de materias primas y combustibles adecuados. Por tanto, ha habido un desplazamiento hacia el Norte de la Península de la actividad inventiva que se protege mediante patente, que se corresponde con la consolidación de importantes núcleos siderometalúrgicos, como el del País Vasco³⁷⁶. Así, por ejemplo, entre los solicitan-

³⁷⁵ TORTELLA, G., *El desarrollo de la España contemporánea...*, p. 77.

³⁷⁶ Véase BILBAO BILBAO, L. M., "Renovación tecnológica y estructura del sector siderúrgico en el País Vasco durante la primera etapa de la industrialización (1849-1880)", GONZÁLEZ PORTILLA, M. y otros (Eds.), *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos. Actas del I Coloquio Vasco-Catalán de Historia, Sitges*,

tes aparecen numerosos fabricantes de hierro de esta región, como Juan José Jáuregui, dueño de la fábrica fundición de *La Purísima Concepción de Astepe* en Amorebieta (Guipúzcoa), o la sociedad Goitia y Cía., propietaria de la fábrica de hierro de San Martín de Beasáin, también en Guipúzcoa. Cataluña, por otro lado, era la región española más desarrollada y, por tanto, la más susceptible de demandar hierro y acero en cantidad para la construcción de máquinas, piezas y objetos aplicables a diversas industrias. De hecho, las patentes de residentes en Cataluña se centran más en procesos de fabricación de objetos de hierro (tubos, chapas, herraduras, etc.) que en la producción del metal. Esto se lleva a cabo en talleres de fundición como los que regenta en la Barceloneta la sociedad Nuevo Vulcano o la sociedad Soujol, Janoir y Cía., que cuenta con una fábrica de tubos de hierro. Ambas son propietarias de patentes siderúrgicas.

Cuadro 63

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria siderometalúrgica según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

	Industrial del metal	Patentes	% sobre patentes en industria del metal	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total patentes en el período
SIDERURGIA	Hornos.....	27	7,8	1,0	0,6
	Fundición	12	3,5	0,4	0,3
	Beneficio, producción, afinado de hierro y acero	55	15,9	2,1	1,3
	Forjado, martillado, prensado.....	6	1,7	0,2	0,1
	Esmaltado, revestimiento.....	5	1,4	0,2	0,1
	Laminado, fabricación de chapas o tubos.....	12	3,5	0,4	0,3
	Fabricación de alambres, clavos, varillas.....	7	2,0	0,3	0,2
	Fabricación de objetos diversos (pernos, bisagras, etc.).....	14	4,0	0,5	0,3
	Trabajo de piezas diversas (raíles, ruedas...)	4	1,2	0,2	0,1
		Hornos.....	18	5,2	0,7
	Fundición	7	2,0	0,3	0,2
	Beneficio, producción, afinado de metales no ferrosos	131	37,9	4,9	3,1
	Pulido, impresión, etc.	6	1,7	0,2	0,1
	Esmaltado, revestimiento.....	12	3,5	0,4	0,3
METALURGIA	Fabricación de chapas, tubos, hilos metálicos.....	15	4,3	0,6	0,4
	Fabricación de latas	8	2,3	0,3	0,2
	Fabricación de objetos diversos (cadenas, goznes, etc.).....	5	1,5	0,2	0,1
	Otros.....	2	0,6	0,1	0,1
	TOTAL.....	346	100	13,0	8,2

Fuente: Expedientes de la OEPM.

1982, Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, 1985. También SHAW, V. J., "Exportaciones y despegue económico: el mineral de hierro de Vizcaya, la región de la ría de Bilbao y algunas de sus aplicaciones para España", *Moneda y Crédito*, 1977, nº 142.

Las invenciones en torno a procesos de producción y tratamiento de metales no ferrosos, aunque siguen siendo más numerosas que las relativas al hierro y al acero, han desacelerado su crecimiento y disminuido su participación en más de 15 puntos porcentuales respecto a las relacionadas con la siderurgia. Entre 1851 y 1878, casi un 59 por 100 de las patentes se centra en metales distintos al hierro, cifra que en el período anterior era del 75 por 100. No obstante, se trata de un importante porcentaje que indica la existencia de procesos de innovación en industrias poco conocidas y que será necesario estudiar en el futuro. El aumento cuantitativo de los registros permite que también se diversifiquen los tipos de metales que se citan en los títulos de las patentes, siendo los procesos y mejoras en sistemas de beneficio del cobre los más habituales, seguidos de la producción de metales preciosos (sobre todo plata), del trabajo del plomo y del zinc (que han aumentado mucho su presencia) y, ya con porcentajes menores, de la producción de mercurio, estaño, níquel, aluminio y bronce.

Los grupos tecnológicos preferidos por los inventores son, como antes de 1851, los procesos de beneficio y producción de estos metales no ferrosos, incluyendo avances en hornos y trabajos de fundición (en total 45 por 100 de las patentes en la industria siderometalúrgica). Otros grupos interesantes son los relacionados con mejoras en procesos de pulido, impresión, esmaltado, revestimiento, etc. de los metales (5,2 por 100) o con avances en procedimientos de fabricación de chapas, tubos, latas u otros objetos metálicos (8,7 por 100), aunque su participación ha disminuido respecto al período 1826-1850.

En cuanto a las zonas de España desde donde se elevan las peticiones relacionadas con metales no ferrosos, Andalucía conserva su supremacía respecto al resto de comunidades autónomas, sobre todo en las innovaciones en la producción de cobre. El 30 por 100 de las patentes sobre metales no ferrosos es para la transformación de minerales cupríferos y la producción del metal, trabajos que en su mayoría se centran en la provincia de Huelva, en las minas de Riotinto o en Tharsis³⁷⁷. En la explotación y transformación del mineral de cobre también se fue introduciendo el capital extranjero. Así, por ejemplo, en 1855 la *Compagnie des Mines de Cuivre d'Huelva*, de capital francés, se hace cargo de las minas de Tharsis, dejando paso en 1866 a la *Tharsis Sulphur and Copper Company*, compañía inglesa que se subrogó a la anterior³⁷⁸.

Respecto a otros metales como la plata, el plomo o el zinc, las solicitudes son variadas, destacando las provincias de Murcia y Andalucía y también la de Madrid, en donde abundan talleres para el trabajo de diversos metales y para la fabricación de objetos a partir de los mismos. El Sur de España posee buenos yacimientos en los que el capital extranjero también penetra a partir de la segunda mitad del siglo XIX, cuestión por la cual muchas de las patentes tienen su origen en ciudadanos de nacionalidad, e incluso residencia, francesa o británica³⁷⁹.

3.3.6. Otras industrias

Entre 1851 y 1878 las industrias bélica, papelera y maderera vuelven a ser las menos interesantes para el inventor o industrial que utiliza la patente como forma de protección, pues sólo

³⁷⁷ HARVEY, Ch. E., *The Rio Tinto Company. An Economic History of a Leading International Mining Concern, 1873-1954*, Alison Hodge, Penzance, Cornwall, 1981. Véase también SÁIZ GONZÁLEZ, J.P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza...".

³⁷⁸ CHECKLAND, S. G., *The Mines of Tharsis: Roman, French, and British Enterprise in Spain*; Londres, 1967, p. 105. (cit. TORTELLA, G., "La economía española 1830-1900"..., p. 59).

³⁷⁹ Para una aproximación general véase COLL MARTÍN, S., "Las empresas mineras del sudoeste español, 1850-1914", ANES, G., ROJO, L. A. y TEDDE, P. (Eds.), *Historia económica y pensamiento social. Estudios en homenaje a Diego Mateo del Peral*, Alianza, Banco de España, Madrid, 1983.

se reparten entre las tres un 13,5 por 100 de las patentes industriales. La que más ha crecido respecto al período anterior, durante el cual casi había desaparecido, es la industria bélica o de armamento, a la que se refiere un 5,9 por 100 de las patentes en el sector secundario.

Cuadro 64

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria bélica según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Industria bélica	Patentes	% sobre patentes en industria bélica	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Armas de fuego individuales.....	101	64,7	3,8	2,4
Munición, voladura.....	18	11,5	0,7	0,4
Mejoras comunes a todo tipo de arma de fuego	15	9,6	0,6	0,4
Cañones	6	3,9	0,2	0,1
Armas blancas	4	2,6	0,2	0,1
Blindaje, protección.....	4	2,6	0,2	0,1
Alarma, comunicaciones	4	2,6	0,2	0,1
Campamento, accesorios para el soldado	3	1,9	0,1	0,1
Armas buques	1	0,6	0,0	0,0
TOTAL	156	100	5,9	3,7

Fuente: Expedientes de la OEPM.

La mayoría de las innovaciones militares se centra, como puede observarse en el Cuadro 64, en mejoras en armas de fuego. Más del 64 por 100 de los inventos bélicos se refiere a armas de fuego individuales (fusiles, escopetas, pistolas...), sólo un 3,9 por 100 a cañones y, por fin, un 9,6 son avances comunes, es decir, aplicables a todo tipo de arma de fuego, sea ligera o de gran calibre. El resto de patentes se reparte en porcentajes muy pequeños entre diversos grupos tecnológicos (armas blancas, blindaje, accesorios para el soldado, etc.). En el caso del armamento ligero, gran parte de las patentes cuyos solicitantes residen en España es pedida por maestros armeros de Madrid, aunque existen algunas elevadas desde el País Vasco (fábricas de armas de Éibar, etc.) y Cataluña. Abundan, sin embargo, las invenciones extranjeras, como en el caso de las mejoras sobre cañones y armas de grueso calibre, que son solicitadas por Alfred Krupp, el *kaiser* del acero prusiano.

Cuadro 65

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria papelera según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878).

Industria papelera	Patentes	% sobre patentes en industria papelera	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Pasta para papel, mejoras en máquinas o métodos de fabric. de papel	81	64,8	3,0	1,9
Fabricación de artículos diversos de papel (bolsas, cajas, envolturas...)	21	16,8	0,8	0,5
Elaboración de papel de fumar.....	17	13,6	0,6	0,4
Elaboración papel pintado.....	6	4,8	0,2	0,1
TOTAL	125	100	4,7	3,0

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En lo que se refiere a la industria papelera, puede comprobarse que ha continuado ganando terreno lentamente desde 1826, siendo después de la bélica la industria que tiene la tasa de crecimiento más importante en este período, pues, como aquélla, partía de un número relativamente bajo de patentes. Sin embargo, su participación respecto al resto de actividades sigue siendo muy corta, pues sólo alcanza un 4,7 por 100 de los inventos registrados en el sector secundario. Las mejoras en la reducción a pasta de materias primas fibrosas — métodos de producción de pasta para papel—, así como las que protegen máquinas y métodos de fabricación de papel y cartón, constituyen el grupo tecnológico más importante con un 64,8 por 100 de las patentes paperas. El resto de los grupos se refiere a la fabricación de diferentes artículos de estas materias: bolsas, cajas, etc. (16,8 por 100), papel para fumar (13,6 por 100) y papel pintado para decoración de habitaciones (4,8 por 100)³⁸⁰.

Cuadro 66

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con la industria maderera según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Industria maderera	Patentes	% sobre patentes en industria maderera	% sobre patentes en el sector industrial	% sobre total de patentes en el período
Trabajo del corcho.....	21	27,6	0,8	0,5
Fabricación de objetos y piezas (cajas, muebles, mosaicos.....)	14	18,4	0,5	0,3
Tratamiento químico.....	14	18,4	0,5	0,3
Corte, trabajo general de la madera	10	13,2	0,4	0,3
Curvado, tonelería.....	10	13,2	0,4	0,3
Molduras.....	6	7,9	0,2	0,1
Otros.....	1	1,3	0,1	0,0
TOTAL.....	76	100	2,9	1,8

Fuente: Expedientes de la OEPM.

La industria maderera es la que menos participación ostenta entre las patentes en el sector industrial (2,9 por 100), por debajo incluso del porcentaje que tenía en el período anterior. La rama más importante (27 por 100 de los registros en el sector) es la del trabajo del corcho, sobre todo para fabricar tapones —que tienen una fuerte demanda por parte de la industria vitivinícola para el embotellado de los vinos. Con un 18 por 100 se encuentran, respectivamente, las patentes referentes a la fabricación de objetos o piezas de madera y nuevos métodos para el tratamiento químico de la misma con el fin de protegerla, endurecerla o impermeabilizarla. Las invenciones relativas a aparatos tradicionales de trabajo (herramientas de corte, etc.) ocupan un 13 por 100, lo mismo que las que tienen por objeto el curvado del material o la fabricación de toneles —también demandados por la industria vitivinícola. El resto se centra en mejoras en el moldeado de la madera.

³⁸⁰ Sobre la industria papelera véase GUTIÉRREZ y POCH, M., “Tradición y cambio tecnológico: la industria papelera española, 1750-1936”. NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española...* Véase también SÁIZ, J. P. y BRINQUIS, M. C., “El archivo de privilegios de invención de la Oficina Española de Patentes y Marcas y la industria papelera”, *Investigación y Técnica del Papel*, n° 127, 1996, pp. 124-144.

3.4. El sector de la construcción

Los avances en el sector de la construcción, tanto pública como privada, acaparan un 5,4 por 100 del total de patentes solicitadas entre 1851 y 1878, un porcentaje ligeramente menor que el registrado entre 1826 y 1850, con un descenso de 0,6 puntos porcentuales. La invención en este sector, por tanto, se mantiene a lo largo del siglo XIX con una presencia similar en el sistema, siempre teniendo en cuenta que, como en el resto de las actividades, se ha experimentado un aumento cuantitativo después de 1850.

El crecimiento económico lleva aparejado un desarrollo de procesos constructivos, tanto de viviendas como de infraestructuras, que estimula la demanda de nuevas formas —más rápidas, seguras o baratas— de llevar a cabo los proyectos, así como de nuevos materiales. Por tanto, siempre han existido razonables expectativas de beneficio en el sector para aquellos industriales o inventores que apostasen por las innovaciones, a pesar de que el pilar fundamental de su desarrollo haya sido el factor trabajo: una mano de obra barata y abundante.

Las invenciones relativas a la construcción de vías férreas, carreteras o puertos se han incluido en el grupo de los transportes, dentro de sus apartados correspondientes, pero las patentes que hacen referencia a la edificación y a métodos de construcción o herramientas en general —como una máquina excavadora, que puede usarse en cualquier tipo de obra— se clasifican en este epígrafe.

Cuadro 67

Distribución de solicitudes de patentes en el sector de la construcción según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Construcción	Patentes	% sobre patentes en construcción	% sobre total patentes en el período
Trabajo de yesos, arcillas, fabricación de ladrillos, tejas, etc.	103	45,2	2,4
Edificios: estructura, elementos de construcción, etc...	40	17,5	1,0
Fabricación de cementos, piedra artificial, etc.	39	17,0	0,9
Maquinaria diversa de construcción (excavadoras, perforadoras, etc.), accesorios.....	22	9,6	0,5
Cantería, trabajo de la piedra.	18	7,9	0,4
Puentes.....	7	3,0	0,2
TOTAL	229	100	5,4

Fuente: Expedientes de la OEPM.

De todos las ramas tecnológicas de la construcción, la del trabajo de materiales plásticos (arcilla y, en menor medida, yeso) se revela como la más inquieta con un 45 por 100 de las patentes. En ella se incluye también la maquinaria específica para fabricar ladrillos y tejas (máquinas para moldear, hornos para cocer el material, etc.). A lo largo del siglo XIX, se incrementa la demanda de este tipo de materiales para la construcción de viviendas y edificios de toda clase, lo que sin duda favorece la actividad inventiva dirigida a aumentar su producción. Tengamos en cuenta que este tipo de fabricaciones se realizaba, en la mayoría del país, con métodos tradicionales y artesanales de escasa productividad. Una máquina para

moldear el barro, prensarlo en forma de ladrillo y depositarlo listo para el secado y cocción hacía que el trabajo manual resultase ridículo si se pretendía producir grandes cantidades de elementos tan básicos como los ladrillos y las tejas.

Los siguientes grupos representados en el Cuadro 67 también tratan sobre aspectos esenciales de la construcción: estructuras generales de los edificios y elementos diversos —vigas, armazones, etc.— (17 por 100), fabricación de cementos³⁸¹, argamasas de unión y piedras artificiales (17 por 100) e invenciones relativas a la cantería o trabajo de la piedra (7,9 por 100). Aparece por primera vez cierta actividad inventiva registrada en cuestiones tecnológicamente más complicadas, como, por ejemplo, maquinaria para grandes trabajos (excavadoras, apisonadoras, perforadoras, etc.), aunque, bien es cierto, que en corto número (un 9,6 por 100 de las patentes en la construcción). De la misma manera, las novedades en grandes estructuras como los puentes siguen siendo escasas³⁸².

3.5. Transportes, comunicaciones y acceso a la información

Este sector, en el que agrupamos no sólo las novedades en el transporte de personas y mercancías, sino también los avances en medios de comunicación o señalización a distancia y en la producción de libros, periódicos y publicidad, ha aumentado su participación en el sistema de patentes durante el período 1851-1878 hasta un 12,5 por 100, teniendo una tasa de crecimiento superior a la media, como puede comprobarse en el Cuadro 54. En la segunda mitad del siglo XIX es cuando se construye la mayor parte de la línea férrea española y es a partir de la década de 1870 cuando comienza el paso de la vela al vapor en la navegación. La idea de que sin medios de transporte rápidos y efectivos no es posible el desarrollo económico es asumida muy pronto, favoreciendo los procesos de innovación.

Cuadro 68

Distribución de solicitudes de patentes en el sector transportes, comunicaciones y acceso a la información según subsectores. España (1851-julio de 1878)

Transportes, comunicaciones y acceso a información	Patentes	% sobre patentes en transp. comun. y acceso a inform.	% sobre total de patentes en el período
Transporte terrestre sin railes	63	11,9	1,5
Ferrocarril	195	36,9	4,6
Mejoras en vehículos en general	16	3,0	0,4
Canales.....	5	0,9	0,1
Transporte naval	93	17,6	2,2
Aeronáutica.....	14	2,7	0,3
Transbordadores aéreos.....	11	2,1	0,3
Comunicaciones.....	52	9,8	1,2
Acceso a la información.....	80	15,1	1,9
TOTAL	529	100	12,5

Fuente: Expedientes de la OEPM.

³⁸¹ Sobre el cemento, fundamentalmente para el siglo XX, véase COLL MARTÍN, S., *Producción y valor añadido del sector de los cementos*, Mimeo, Banco de España, Informe "Proyecto Europeo", Madrid, 1986. GÓMEZ MENDOZA, A., "La formación de un cártel en el primer tercio del siglo XX...".

³⁸² Sobre obras públicas véase GÓMEZ MENDOZA, A., "Las obras públicas (1850-1935)", *Historia de la empresa pública en España*, COMÍN, F. y MARTÍN ACEÑA, P. (Eds.), Espasa-Cálpe, Madrid, 1991.

Antes de 1850, las patentes relativas a medios de transporte y comunicaciones se centran sobre todo en torno a la navegación. Entre 1851 y 1878, la invención relacionada con el transporte naval se reduce a un 17,6 por 100 del sector, dejando el protagonismo esencial al nuevo y revolucionario medio de locomoción: el caballo de hierro. Un 37 por 100 de las patentes protege material ferroviario, tanto infraestructura como vehículos, quedando relegada la navegación, por tanto, al segundo puesto. En tercer lugar, se sitúan las novedades en el transporte terrestre sin railes (12 por 100), seguidas de las patentes relativas a aerostación (2,7 por 100) y a transbordadores aéreos por medio de cables, en general utilizados para la carga de materiales (mineral, etc.) en zonas abruptas y de difícil acceso orográfico (2,1 por 100). En último lugar se hallan los avances aplicables a canales interiores, que como ya sabemos no son un medio muy desarrollado en España. Las comunicaciones (telégrafo, teléfono...) y las invenciones relativas al acceso a la información (imprentas, publicidad, etc.) alcanzan un 9,8 y un 15,1 por 100 respectivamente.

Cuadro 69

Tasas brutas de crecimiento de patentes en algunos subsectores del grupo transportes, comunicaciones y acceso a la información. España (1851-julio de 1878 / marzo de 1826-1850)

Transportes, comunicaciones e información	Tasa de crecimiento
Transporte terrestre sin railes	231,6
Ferrocarril	1.292,9
Canales	400,0
Transporte naval	210,0
Comunicaciones	1.633,3
Acceso a la información	321,1

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Las comunicaciones y el ferrocarril ostentan las tasas más altas de crecimiento de las patentes en el sector (1.633 y 1.293 por 100 respectivamente), ya que, en ambos casos, apenas existían solicitudes antes de 1850. Los demás grupos tienen tasas de crecimiento de entre el 230 y el 400 por 100, siempre por debajo de la media del sector (515 por 100, Cuadro 54).

El ferrocarril, por tanto, es la tecnología más interesante desde el punto de vista de la invención en los transportes, lo cual engarza perfectamente con el papel que la construcción de la línea tiene en la economía de la segunda mitad del siglo XIX. Esto demuestra, una vez más, cómo las series de patentes señalan a los sectores en los que se desarrolla una fuerte actividad económica, incluso aunque las innovaciones se produzcan fundamentalmente a través de la importación de material extranjero, como en el caso del ferrocarril. La compra de esta maquinaria pone en contacto a los ingenieros y trabajadores, extranjeros o españoles, con el día a día de su funcionamiento en la peculiar orografía peninsular, activando una demanda derivada de perfeccionamientos y mejoras tecnológicas que se registran con asiduidad: frenos, alarmas, ejes, cajas de grasa, piezas complementarias o accesorios³⁸³.

³⁸³ Véase CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA, M. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas. Invención y ferrocarril en España (1826-1936)*, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 1998, pp. 19, 32, 99 y 153 donde se puede comprobar que en todos los grupos tecnológicos analizados predominan las pequeñas invenciones de piezas auxiliares y accesorios, tanto del material móvil como relacionados con la infraestructura.

Aún así, podría plantearse que se trata de un número muy corto de patentes para el volumen de recursos e intereses que se mueven alrededor del ferrocarril en la segunda mitad del siglo XIX. Es decir, parece que las expectativas de beneficio son lo suficientemente altas en el sector como para atraer a gran número de inventores. No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de un sector de oferta oligopolística, lo que limita las expectativas de negocio, ya que el medio está en manos de un corto número de compañías (mayoritariamente extranjeras) que disponen del capital suficiente para acometer las obras e innovar. Además, sin una concesión gubernamental no se puede construir. Nunca se podría incorporar una nueva técnica sin llegar a un acuerdo con la compañía que explota uno de los tramos, razón por la cual muchos inventores no patentarán sin antes contactar con las empresas concesionarias. Sin embargo, estas sociedades invierten sobre material ferroviario ya probado que simplemente importan del exterior y que se convierte en un activo que debe ser amortizado antes de plantearse la introducción de modernizaciones. Por otro lado, la complejidad técnica del ferrocarril y la necesidad de inversión en medios materiales adecuados para la investigación y aplicación práctica hacen que la invención se tenga que desarrollar, en general, al calor de la financiación y de los talleres de las compañías interesadas³⁸⁴.

Cuadro 70

Distribución de las solicitudes de patentes relacionadas con el ferrocarril según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Ferrocarril	Patentes	% sobre patentes en ferrocarril	% sobre patentes en el sector transp. comunic. informac.	% sobre total de patentes en el período
Mejoras en la vía, raíles, traviesas, etc.	44	22,6	8,3	1,1
Frenos	38	19,5	7,2	0,9
Nuevos sistemas ferroviarios (vías y vehículos)	31	15,9	5,9	0,7
Locomotoras, partes constitutivas...	23	11,8	4,3	0,5
Otros vehículos, partes constitutivas...	20	10,2	3,8	0,5
Ejes, rodamientos, ruedas, lubricación, etc.....	17	8,7	3,2	0,4
Seguridad y control	13	6,7	2,5	0,3
Mantenimiento de vehículos (limpieza, iluminación etc.)	9	4,6	1,7	0,2
TOTAL	195	100	36,9	4,6

Fuente: Expedientes de la OEPM.

El gran proceso de transferencia de tecnología europea para la construcción de la línea ferroviaria española va a significar un incremento de la presencia de ciudadanos extranjeros entre los peticionarios de protección. De hecho, más del 80 por 100 de las solicitudes de patentes ferroviarias, entre 1851 y 1878, es elevado por personas de nacionalidad extranjera, aunque en algunos casos residan en España. Este porcentaje es bastante más alto que la

³⁸⁴ Véase TEDDE DE LORCA, P., "Las compañías ferroviarias en España, 1855-1935", *Los ferrocarriles en España. II. Los ferrocarriles y la economía*, ARTOLA, M. (Dir.), Servicio de Estudios del Banco de España, Madrid, 1978.

media del período, como se puede comprobar en el punto 3.3 de la segunda parte de este trabajo. El hecho de que las máquinas locomotoras, los vagones y los sistemas más importantes del ferrocarril se estuviesen importando íntegramente de Francia, Reino Unido u otros países hizo que en muchos casos ni siquiera se patentasen en España, puesto que no se iban a construir aquí ni tampoco existían temores de competencia española en un negocio en el que se necesitaban fuertes inversiones, grandes conocimientos del estado de la técnica, mano de obra cualificada, una poderosa industria siderúrgica e, incluso, una concesión estatal para poder ponerse en práctica. Esto puede explicar por qué en el Cuadro 70 los dos grupos tecnológicos más importantes se centran en cuestiones distintas a la tracción —problema solucionado con la importación de potentes locomotoras—, tales como las mejoras en railes, traviesas, cojinetes, etc. (22,6 por 100 del total de patentes en el ferrocarril) y en los frenos (19,5 por 100), cuestión fundamental en la línea española dada la orografía peninsular. El tercer grupo es el de *nuevos sistemas ferroviarios*, en el que se clasifican patentes referidas a nuevas concepciones del ferrocarril en su totalidad, es decir, nuevos sistemas que incluyen vías y vehículos especiales (15,9 por 100). Estas teorizaciones son normalmente aportadas por ingenieros extranjeros que ofrecen soluciones y alternativas ferroviarias en una época de rápidos cambios técnicos. Casi todos estos sistemas versan sobre problemas como el de tomar curvas de pequeño radio o subir pendientes, que en España son dificultades serias en una primera etapa. Las soluciones planteadas no prevén la rápida evolución de la potencia de tracción y se basan, por ejemplo, en el establecimiento de un tercer carril central para que sirva de guía a los vehículos adaptados a él; en la construcción en las pendientes de contracarriles de madera para que engargen ruedas suplementarias estriadas incorporadas en los vehículos; e, incluso, en el desarrollo de nuevos sistemas motores más o menos inviábiles, como funiculares terrestres de arrastre por tramos de vías cortos, etc.

Sin embargo, las dificultades se sortearan por la vía, y nunca mejor dicho, de la vertiginosa ampliación de la potencia de tracción de las locomotoras, lo que no va a hacer necesario cambios en la infraestructura o en los vehículos³⁸⁵. Conseguir potencia y velocidad en los trenes ya no es el problema; ahora la cuestión es cómo detenerse y evitar accidentes. De ahí que en los frenos se registre bastante actividad inventiva en España, en cuya orografía se han planteado las dificultades y no en la británica o francesa³⁸⁶. Es, precisamente, en grupos tecnológicos como el de los frenos, la seguridad vial, el mantenimiento de los vehículos, etc., en los que se concentra la invención nacional, puesto que las soluciones técnicas pueden venir de la experiencia práctica de trabajadores e ingenieros españoles, fruto del uso diario de la tecnología (*learning by doing*), que les permite conocer los problemas particulares y, en algunos casos, aportar las soluciones.

³⁸⁵ El problema de la ascensión de pendientes incluso conduce a patentar de introducción nuevas locomotoras especiales, que seguramente fueron importadas y no construidas en España (lo que de nuevo entraña una utilización perversa del sistema de patentes). Es el caso del Privilegio n.º 2.337 (OEPM) solicitado por el belga J. Hubert Vaessen (ingeniero jefe de la sociedad Saint Leonard, de Lieja), a través de Ramón Martínez (ingeniero mecánico y jefe de tracción del ferrocarril de Alar a Santander), por una *locomotora para caminos de hierro de gran pendiente y curvas de pequeño radio*, que se pone en práctica en una de las líneas más problemáticas, la de Alar del Rey a Santander. A partir del año 1862 es posible detectar hasta ocho locomotoras en funcionamiento. La nueva locomotora tenía mayor autosuficiencia y una potencia de tracción de 200 a 230 toneladas sobre pendientes del 2 por 100, siendo su fuerza de 200 a 300 caballos de vapor. Otras especificaciones técnicas y consideraciones en MATILLA, M.ª J. y SÁIZ, J. P., "Invención e innovación en el sector ferroviario. España (1844-1862)", *Actas del VIII Congreso internacional para la protección del patrimonio industrial*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1995, pp. 287-294. Véase también CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA, M.ª J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas...*, pp. 29-81.

³⁸⁶ El análisis de las patentes sobre frenos ferroviarios en CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA, M.ª J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas...*, pp. 209-251.

Dos grupos tecnológicos del Cuadro 70 se refieren a vehículos ferroviarios: locomotoras —usualmente piezas o partes constitutivas de las mismas— (11,8 por 100) y vagones sin funciones de tracción (10,2 por 100). El resto de las patentes, un 20 por 100, es sobre aspectos menores: mejoras en ejes, rodamientos, sistemas de lubricación (cajas de grasa, etc.), accesorios de vehículos (iluminación, abastecimiento de agua, etc.) y seguridad y control del tráfico ferroviario. Son muy interesantes algunos de los sistemas de alarma para evitar accidentes, choques y descarrilamientos, situaciones que pudieron ser bastante frecuentes en el siglo XIX. Es el caso, por ejemplo, del patentado en 1853 por el ingeniero madrileño Manuel Fernández de Castro, que constituye la primera aplicación de la electricidad para avisar a los maquinistas de que dos trenes han entrado en sentido contrario en un mismo tramo de vía. El equipo era efectivo en dos kilómetros, distancia suficiente para lograr detener la marcha del tren³⁸⁷.

En definitiva, puede comprobarse que, aunque el equipo pesado (las locomotoras y vagones) se importa del extranjero directamente —incluso sin llegarse a proteger en España—, el negocio del ferrocarril produjo un aceleramiento del número de patentes en cuestiones complementarias. La mayoría de ellas estaba encaminada a la resolución de problemas técnicos derivados de la tecnología implantada (más del 62 por 100 de las patentes ferroviarias se dirigen hacia los frenos, las traviesas, la vía, la seguridad, el mantenimiento y, en general, hacia conjuntos de tecnología diversos), siendo muchas de las demás patentes especulaciones teóricas sobre nuevos sistemas ferroviarios en su conjunto —que nunca llegan a practicarse en nuestras líneas— o locomotoras y partes esenciales de las mismas (calderas, etc.) que usualmente tampoco llegaban a acreditar la puesta en práctica en España³⁸⁸.

En lo que respecta a la navegación, que hasta mitad de siglo había venido siendo el sistema de transporte que más patentes registraba, entre 1851 y 1878 pasa a ocupar el segundo lugar —por detrás del ferrocarril—, reduciendo su participación a un 17,6 por 100 de las invenciones en el sector, como se ha visto. A lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, se produce en España el paso de la vela al vapor, fundamentalmente a través de la compra de buques de fabricación extranjera, proceso de sustitución que comienza en la década de 1860 y que se acentúa en los últimos años del siglo. El crecimiento de los buques de vapor es continuo, alcanzando al 11 por 100 de la flota española en 1870 y superando en tonelaje a las embarcaciones a vela en 1883³⁸⁹. Además del vapor, otros avances técnicos que se extienden a partir de 1860 son, por ejemplo, la introducción del hierro como nuevo material de construcción de los buques y el uso de la hélice. Según J. M. Valdaliso, el cambio institucional favoreció el ritmo de modernización de la flota española y, por tanto, se logró una transición bastante temprana en relación con otros países³⁹⁰. En todo caso, antes de la Restauración estos cambios no dejan demasiado rastro en el sistema de patentes.

³⁸⁷ OEPM, Privilegio nº 1.098: *sistema para evitar accidentes en los caminos de hierro*. La patente se pone en práctica en noviembre de 1855 en el ferrocarril del Mediterráneo, en la línea Madrid-Albacete, entre las estaciones de Villacañas y Quero. Se trata de un alambre eléctrico, colocado a lo largo de dos kilómetros junto a los del telégrafo, y de dos aparatos *Brunsen* situados en dos trenes. Estos aparatos se comunican con un petardo y, por tanto, cuando los dos trenes entran en el tramo señalado, se establece una corriente eléctrica que hace detonar el explosivo avisando a los maquinistas. El sistema también puede servir para señalar que en la línea hay obstáculos, puesto que un guarda puede activar el ingenio tocando el alambre con un conductor eléctrico. Véase también CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA, M.ª J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas...*, pp. 255-298.

³⁸⁸ Para más detalle véase CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA, M.ª J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas...*

³⁸⁹ FRAX, E. y MATILLA M.ª J., "Transporte y comercio marítimo...", p. 89.

³⁹⁰ VALDALISO, J. M., *Los navieros vascos y la marina mercante en España 1860-1935. Una historia económica*. Instituto Vasco de Administración Pública, Bilbao, 1991.

Cuadro 71

Distribución de las solicitudes de patentes relacionadas con el transporte naval según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Transporte naval	Patentes	% sobre patentes en transporte naval	% sobre patentes en el sector transp. comunic. informac.	% sobre total de patentes en el período
Propulsión, gobierno de embarcaciones	27	29,0	5,1	0,6
Embarcaciones submarinas, equipo para trabajo submarino.....	17	18,3	3,2	0,4
Embarcaciones flotantes, aspectos constructivos.....	15	16,1	2,8	0,4
Salvamento en el mar.....	8	8,6	1,5	0,2
Auxiliares de buques (ventilación, iluminación, etc.).....	5	5,4	1,0	0,1
Dragas.....	9	9,7	1,7	0,2
Muelles, diques, etc.....	6	6,5	1,1	0,1
Carga o descarga de buques.....	6	6,5	1,1	0,1
TOTAL.....	93	100	17,6	2,2

Fuente: Expedientes de la OEPM.

De las patentes relativas al transporte naval, la mayoría se refiere a los buques u otras embarcaciones (más del 77 por 100 del total), siendo el 22,7 por 100 restante invenciones en relación con el trabajo en el puerto. El grupo tecnológico más importante pasa a ser el de la propulsión y gobierno de los buques (29 por 100 de los registros), en el que se clasifican, además de las patentes sobre nuevos métodos de propulsión con vapor o a reacción, avances en timones, anclas u otros dispositivos de dominio del barco. En segundo lugar, se colocan las invenciones relativas a embarcaciones submarinas o a equipo para trabajar debajo del agua, con algo más del 18 por 100. El tercer grupo en importancia es el relacionado con la construcción de buques o con nuevos modelos de embarcaciones (16 por 100), ciñéndose el resto de patentes a cuestiones como el salvamento en el mar (8,6 por 100) y dispositivos auxiliares, como por ejemplo sistemas de ventilación, de desagüe de aguas sucias, de iluminación, etc. (5,4 por 100). En lo que se refiere a los puertos, que no experimentaron un cambio tecnológico equiparable al que estaba sucediendo en el vector y, por tanto, que no van a ser capaces de asumir el aumento en el tráfico marítimo ni las necesidades que se derivan de ello, las invenciones se centran en barcos-dragas o mejoras en la extracción de material del fondo del puerto (9,7 por 100 de las patentes sobre transporte naval) y en nuevos muelles, diques y tecnología diversa para la carga y descarga (13 por 100).

Si nos fijamos en las referencias al vapor, cabe decir que en más del 24 por 100 de las patentes navales aparece mencionado este elemento como fuerza motriz, prácticamente el mismo porcentaje que entre 1826 y 1850. No parece notarse, por tanto, el inicio de la transición hacia esta energía, quizás porque, como en el caso del ferrocarril, la tecnología se está importando íntegramente desde el exterior, en general desde el Reino Unido. Los constructores extranjeros no parecen preocupados por proteger las invenciones en la Península, ya que la posibilidad de competencia nacional en los astilleros y talleres mecánicos españoles es mínima por el momento. Además, al igual que el ferrocarril, se trata de un sector de oferta oligopolística en el que se necesitan fuertes inversiones para producir, lo cual, como ya sabemos, distorsiona las expectativas de beneficio para nuevas tecnologías³⁹¹.

³⁹¹ Un análisis completo del sistema de patentes en el sector naval durante el siglo XIX puede encontrarse en FRAX, E., MATILLA, M. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., "El sistema de patentes en España en el siglo XIX: el sector marítimo", *Puertos españoles en la Historia*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1994, pp. 299-313.

Cuadro 72

Distribución de solicitudes de patentes relacionadas con el transporte terrestre sin railes según grupos tecnológicos. España (1851-julio de 1878)

Transporte terrestre sin railes	Patentes	% sobre patentes en transporte terrestre sin railes	% sobre patentes en el sector transp. comunic. informac.	% sobre total de patentes en el período
Carruajes tirados por fuerza animal	17	27,0	3,2	0,4
Ruedas, ejes, suspensión, etc.....	15	23,8	2,8	0,3
Transporte a vapor sin railes	12	19,1	2,3	0,3
Carruajes movidos a mano, pedales, pesos, etc.....	8	12,7	1,5	0,2
Aparatos para medir distancias recorridas	7	11,1	1,3	0,2
Construcción carreteras	4	6,3	0,8	0,1
TOTAL	63	100,0	11,9	1,5

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Después del ferrocarril y la navegación, las patentes señalan al transporte terrestre sin railes como tercer sector en importancia, aunque su participación también ha experimentado un notable descenso respecto a lo que sucedía antes de 1850, situándose ahora en un 11,9 por 100 de las patentes en *transportes, comunicaciones y acceso a la información*. La invención en este tipo de transporte se orienta tal y como muestra el Cuadro 72, dominado por los nuevos diseños de carruajes movidos por fuerza animal con un 27 por 100 de las patentes. Le siguen los avances generales en partes o piezas destinadas a vehículos para caminos ordinarios (sin especificar qué tipo de vehículos), como mejoras en las ruedas, ejes, suspensión, etc. (24 por 100). A continuación, hay un grupo tecnológico caracterizado por la aplicación del vapor al transporte por carretera (19 por 100), que constituye un antecedente más de los automóviles y que, en algunos casos, llegaron a probarse y desplazarse por los caminos españoles³⁹². Otros grupos tecnológicos que aparecen representados son el de los velocípedos y artilugios movidos a mano o a pedales (12,7 por 100), el de los aparatos para medir distancias recorridas, que se aplican, fundamentalmente, para cobrar las carreras a los pasajeros de carruajes de caballos (es decir, un antecedente de lo que hoy día

³⁹² OEPM. Privilegio nº 2.156. Se trata de una patente de invención solicitada por 15 años por un *sistema de tracción y locomoción para transportes por los caminos ordinarios por medio de una maquina de vapor*. La solicita el 15 de octubre de 1860 el ingeniero británico Thomas Rickett, que inmediatamente la cede al español Teodoro Ponte de la Hoz. Se trata de máquinas movidas por vapor concebidas para rodar por caminos ordinarios. Tienen una fuerza de diez caballos y son capaces de arrastrar unas 15 toneladas a una velocidad de tres millas por hora. A pesar de que a lo largo del expediente existen suficientes pruebas de que el objeto de la patente se importa del Reino Unido, la concesión se declara en practica en mayo de 1863, tras acreditarlo en Gijón en julio de 1862 después de varias prórrogas. En la carretera de esta ciudad a Langreo funcionó una maquina locomotora que arrastró una carga de diez toneladas durante 11 kilómetros. En el testimonio se explica que no difiere esencialmente de las locomotoras del ferrocarril, ni en la caldera, ni en los cilindros ni en las transmisiones de movimiento, pero que tiene ruedas que pueden girar con independencia unas de otras y sirve para circular por caminos ordinarios. Tiene *velocidades de marcha* y toma fácilmente las curvas. Es sencilla de manejar y no deteriora las carreteras, al menos con tiempo seco. Podía circular por algunas carreteras de la zona (Oviedo, Etruvia, etc.), pero hay otras por las que era inviable, según el expediente, porque ocuparía todo el ancho. El mismo año de 1863 se cede la patente a Fernando Penelas y Rodríguez, quien a su vez la cede en abril de 1864 a favor de José Lozano y Ayala para aplicar la máquina en las líneas de Córdoba a Sevilla y Cádiz.

conocemos por taxímetro) y, por último, unas pocas patentes que se refieren a la construcción de caminos o carreteras.

Se ha separado del sector *transportes, comunicaciones y acceso a la información* un 3 por 100 de patentes sobre *mejoras en vehículos en general* (Cuadro 68), que forma un grupo constituido por aquellas invenciones aplicables a todo tipo de vehículos (ferrocarril, transporte sin rails, etc.) y que puede hacer referencia a avances en sistemas de engranajes, ejes, lubricación y accesorios diversos. En los últimos lugares, se sitúan las patentes que tratan sobre sistemas de navegación aerostática (2,7 por 100). En general, las invenciones se centran en el problema de la dirección de los globos aerostáticos, cuestión que se persigue durante todo el siglo XIX y que no se solventará totalmente hasta la aparición del *Zeppelin*. El ingeniero español Leonardo Torres Quevedo realizará, también, grandes aportaciones³⁹³. Otros de los nuevos sistemas de transporte que aparecen patentados por primera vez en esta segunda mitad del siglo XIX son los transbordadores aéreos a través de hilos metálicos y postes de madera (2,1 por 100 de los registros en el sector), empleados, sobre todo, para el traslado de materiales por zonas de difícil acceso u orografía, como en el caso de la explotación de determinados yacimientos minerales. En algunas ocasiones, se comprueba la construcción de estos sistemas, como por ejemplo el *aparato para transportar minerales y mercancías por vías aéreas* patentado en 1871 por Gaspar Martínez Fernández, director de la Sociedad Carbonera de Santa Ana³⁹⁴. Unos pocos años después, en 1887, será de nuevo Torres Quevedo quien logre la primera invención de un transbordador para personas, extremadamente seguro y fiable, que trasciende internacionalmente³⁹⁵.

³⁹³ Leonardo Torres Quevedo logra avances matemáticos y físicos en la construcción de los dirigibles que solucionan los problemas de rigidez y flexibilidad de los globos alemanes o franceses, haciendo de su sistema el más ventajoso y seguro. La casa francesa Astra le compra sus primeras patentes y explota las invenciones aeronáuticas de don Leonardo, construyendo dirigibles Astra-Torres que luchan en la Primera Guerra Mundial contra los Zeppelin alemanes. Véase GONZÁLEZ DE POSADA, F., *Leonardo Torres Quevedo*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1992. Véase también la sección dedicada a dirigibles en *Actas del II Simposio "Leonardo Torres Quevedo: su vida, su tiempo, su obra"*, Amigos de la Cultura Científica, Madrid, 1993; y en las *Actas del III Simposio "Leonardo Torres Quevedo: su vida, su tiempo, su obra"*, Amigos de la Cultura Científica, Madrid, 1999, con artículos de: NACHÓN TEIXIDOR, A.; SÁIZ GONZÁLEZ, J. P.; GONZÁLEZ DE POSADA, F.; GONZÁLEZ REDONDO, F. A.; REDONDO ALVARADO, M. D.; LÁZARO ÁVILA, C.; FERNÁNDEZ OLAZABAL, A. y GONZÁLEZ REDONDO, A.

³⁹⁴ OEPM, Privilegio n.º 4.816. Se trata de una patente de invención por 15 años que se declara en práctica en septiembre de 1873 tras acreditarlo en las minas de la Sociedad Carbonera de Santa Ana (Valle de Langreo, provincia de Oviedo), en el sitio llamado fábrica de Ciaño. Allí se hallaba colocado el aparato de transporte aéreo para bajar carbón de la mina Centenal. Se trata de un sistema de transporte de minerales y de cualquier otra materia o mercancía por medio de cables metálicos. En la subida, el sistema se mueve a través de un motor de vapor, mientras que en la línea descendente funciona por el propio peso de las cargas. Cada una de estas dos líneas se compone de dos cables fijos y un cable conductor sin fin que transmite su marcha por medio de dos grandes poleas fijas a los extremos de cada línea. Sobre los cables fijos discurren dobles poleas de hierro que están unidas al cable conductor por medio de una cadena con un gancho. Las poleas llevan la velocidad marcada por el cable conductor, sirviendo éste para retenerlas cuando van con demasiado peso.

³⁹⁵ Leonardo Torres Quevedo registra en 1887 (OEPM, Patente n.º 7.348) un sistema de camino funicular aéreo de alambres múltiples. Una vez más, este inventor, haciendo alarde de sus conocimientos físicos y matemáticos y de su ingenio, dota a su sistema de una enorme seguridad, utilizando múltiples cables, liberando uno de los dos puntos fijos de apoyo que se habían utilizado hasta entonces y substituyéndolo por un sistema de pesos. Consigue con ello que la tensión de los cables sea la que él predetermine y, por tanto, logra índices de seguridad desconocidos en la época. Además del famoso transbordador del Monte Ulía, en San Sebastián, Leonardo Torres Quevedo construyó otros, como el que todavía hoy surca las cataratas del Niágara, el *Spanish Niagara Aerocar*, sin haber sufrido nunca ningún tipo de percance. Véase GONZÁLEZ DE POSADA, F., *Leonardo Torres Quevedo...* Véase también la sección dedicada a transbordadores en las *Actas del II Simposio "Leonardo..."*, con artículos de GONZÁLEZ REDONDO, F. A.; TORRES QUEVEDO, L.; y GONZÁLEZ DE POSADA, F. Véase, asimismo, SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Transbordadores aéreos en la España del siglo XIX", *Actas del III Simposio "Leonardo..."*

En cuanto a las comunicaciones, que canalizan el 9,8 por 100 de las patentes en el sector, la inmensa mayoría de las solicitudes se refiere a mejoras relacionadas con la telegrafía, tanto en los aparatos de transmisión como en los hilos, postes y tendido en general. De las 52 patentes sobre comunicaciones, 45 hacen referencia a alguno de los aspectos citados del telégrafo, destacando además su bajísimo índice de puesta en práctica, cuyos trámites sólo aparecen cumplimentados en dos casos. Las pocas patentes restantes hacen referencia al servicio de correos (dos), a la transmisión de señales por medios no eléctricos —presión, ópticos, etc.— (otras dos) y a la telefonía (tres), la cual, rápidamente, se pone en práctica en España³⁹⁶. El desarrollo de sistemas de comunicación rápidos y efectivos acelera la difusión de la información y la capacidad de actuación de los agentes económicos, por lo que es interesante profundizar en su desarrollo histórico en la Península³⁹⁷. Tanto el telégrafo como el servicio de correos se ven dinamizados por la construcción del ferrocarril. El primero porque su tendido se hace junto al ferroviario por toda la geografía española y el segundo porque dispone de un medio rápido y seguro de acelerar la distribución postal (los trenes correo). Respecto a la telefonía, poco se sabe de su funcionamiento antes de la fundación de Telefónica durante la dictadura del general Primo de Rivera, remontándose la primera comunicación documentada en España a la establecida en 1878 por Tomas José Dalmau y García entre algunos edificios de Barcelona, como los de la fábrica de los Srs. Batlló Hermanos.

Entre las patentes clasificadas en el grupo de *acceso a la información* (15 por 100 del total del sector), el 62,5 por 100, es decir, 50, son avances en tipografía, impresión y reproducción en papel, incluyendo nuevos sistemas de copia. El 37,5 por 100 restante tiene que ver con un sector que aparece por primera vez representado en el sistema de patentes: la publicidad. En este último caso, se trata de sistemas de anuncios, basados algunos en nuevos soportes (linternas giratorias, carruajes especiales que se desplazarían por la ciudad, etc.) y otros en nuevas ideas (como por ejemplo, incluir publicidad en los sobres de correos, lo que permitiría abaratar el coste del usuario del servicio postal). Al igual que en el caso de las comunicaciones, el desarrollo del subsector de la publicidad —que hoy día es imprescindible para lograr la venta final de prácticamente cualquier producto— es casi desconocido desde el punto de vista histórico. La mayoría de estas primeras invenciones registradas en la segunda mitad del siglo XIX incide en la necesidad de que la información llegue al usuario potencial de los bienes y servicios y centra su actuación en el ámbito urbano. Sin embargo, al igual que en las comunicaciones, las patentes que tienen por objeto nuevos sistemas publicitarios no suelen superar los trámites de puesta en práctica y la mayoría caduca por este motivo. Tan sólo existe un caso en el que la práctica está acreditada³⁹⁸.

³⁹⁶ El invento de Graham Bell se difunde rápidamente por el resto del mundo civilizado, hasta tal punto que un año después de su invención el óptico catalán Tomás José Dalmau y García patenta en Barcelona un *procedimiento para reproducir y transmitir los sonidos y voces articuladas con su tono, intensidad y calidad* que constituye la introducción del hoy tan popular invento de Bell. Se puso en práctica en la Ciudad Condal y se establecido en varias fábricas (para más información, véase nota a pie n° 195). Dalmau llega a formar una sociedad con el también catalán Narcís Xifra, que se convierte en la primera en instalar un generador eléctrico en España (TORTELLA, G.; *El desarrollo de la España contemporánea...*, p. 188).

³⁹⁷ BAHAMONDE, A., MARTÍNEZ, G. y OTERO, E. (Eds.), *Las comunicaciones en la construcción del Estado contemporáneo en España, 1700-1936: el correo, el telégrafo y el teléfono*, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid, 1993. Véase también BAHAMONDE, A., MARTÍNEZ, G. y OTERO, E. (Eds.), *Congreso internacional de comunicaciones. Las comunicaciones entre Europa y América 1500-1993*. MOPTMA, Madrid, 1993.

³⁹⁸ OEPM, Privilegio n° 5.291. Se trata de un *procedimiento para anunciar*, solicitado por Daniel Goncer y Fernández en 1875, basado en un nuevo tipo de sobre con publicidad, que se lleva a la práctica en Madrid.

3.6. El sector servicios

Entre 1851 y julio de 1878, el sector servicios alcanza una participación del 8,7 por 100 de las solicitudes de patentes, porcentaje un poco superior al registrado durante la primera mitad del siglo. Como en el resto de sectores, se ha producido un fuerte aumento cuantitativo, siendo la tasa de crecimiento de las patentes en los servicios respecto al período 1826-1850 del 465 por 100, lo que la convierte en una de las más altas.

Cuadro 73
Distribución de solicitudes de patentes en el sector servicios según subsectores.
España (1851-julio de 1878)

Servicios	Patentes	% sobre patentes en servicios	% sobre total de patentes en el período
Vivienda, interiores, mobiliario, utensilios domésticos.....	79	21,5	1,9
Urbanismo.....	49	13,4	1,2
Medicina e higiene.....	46	12,5	1,1
Objetos personales (petacas, maletas, estuches, joyas, etc.).....	32	8,7	0,8
Calefacción, ventilación doméstica.....	29	7,9	0,7
Fotografía.....	28	7,6	0,7
Enseñanza, material educativo.....	23	6,3	0,5
Instrumentos musicales.....	20	5,5	0,5
Artes (escultura, pintura, cerámica).....	16	4,4	0,4
Pesos, medidas, cálculo contable, recaudación, agendas.....	14	3,8	0,3
Equitación, fustas, bocados.....	13	3,5	0,3
Material de juego, deportes o espectáculos.....	12	3,3	0,3
Otros.....	6	1,6	0,1
TOTAL.....	367	100	8,7

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como sucedía antes de 1850, la economía doméstica y el urbanismo concentran la mayor parte de las patentes (Cuadro 73). Así, en el grupo de *vivienda, interiores, mobiliario y utensilios domésticos* (21,5 por 100 de las patentes en el sector) quedan incluidos todos los inventos relativos a nuevo material de cocina, mobiliario tradicional (sofás, sillas, camas, escritorios...) o moderno (inodoros, lavabos...), tratándose de novedades relacionadas con su utilidad y no con los procesos de construcción. En este grupo se ha duplicado la actividad inventiva respecto al período anterior. En el titulado *calefacción, ventilación doméstica* (7,9 por 100) se clasifican los sistemas destinados a producir calor en la vivienda (fogones, cocinas económicas, estufas...) y también los sistemas de ventilación. Entre 1826 y 1850, este grupo registraba más del 17 por 100 de las patentes en el sector, lo que significa que en este último período ha disminuido bastante su participación. Por último, en el grupo denominado *urbanismo* (13,4 por 100) se catalogan las invenciones relativas a sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable en la ciudad, evacuación de aguas sucias, alcantarillado, lucha contra incendios y otros aspectos similares demandados por la

creciente complejidad urbana. En conjunto, estos tres grupos suman más del 42 por 100 de las patentes sobre servicios.

Otra de las secciones más interesantes es la de las invenciones relacionadas con medicina e higiene, con un 12,5 por 100 de las patentes del sector; generalmente medios físicos de cura consistentes en todo tipo de artilugios: desde nuevas prótesis artificiales para substituir miembros del cuerpo humano hasta máquinas para aplicar baños medicinales curativos, parecidas a lo que hoy día conocemos como saunas. Recuérdese que la fabricación de cosméticos y fármacos se clasifica en la industria química.

La fotografía, que aparece por primera vez en este período, concentra el 7,6 por 100 de las patentes del sector terciario. Aunque la nueva tecnología —desarrollada en la segunda mitad del siglo XIX— acabará convirtiéndose en un verdadero sector industrial, los fotógrafos, por ahora, se limitan a ofrecer el servicio de la cámara oscura a las instituciones, empresas o familias que quieren “inmortalizar” algún acontecimiento. A finales del siglo pasado, cualquier familia, por poco pudiente que fuese, ya hacía uso de esta nueva fórmula de retrato en alguna ocasión señalada de su vida. Entre 1851 y 1878, se solicitan 28 patentes relacionadas con la fotografía, que en su inmensa mayoría se refieren a mejoras en los procedimientos de retoque, como por ejemplo en el traslado de la imagen al soporte final (placas de cristal o papel) o en las técnicas para colorear los positivos. La primera de estas patentes que se pone en práctica en España se remonta al año 1855³⁹⁹.

Un 8,7 por 100 de las patentes sobre servicios hace referencia a mejoras en objetos de uso personal, tales como estuches, maletas, baúles, petacas, pelucas, joyas, etc. El resto se reparte, en porcentajes menores, en diversos grupos, como por ejemplo material educativo (6,3 por 100), instrumentos musicales (5,5 por 100), material para escultura, pintura y otras artes (4,4 por 100), material de juegos, deportes y espectáculos (3,3 por 100), balanzas e instrumentos sencillos de cuentas (3,8 por 100) o material para montar a caballo (3,5 por 100).

Por tanto, la invención en los servicios sigue concentrándose en cuestiones necesarias y vitales para la población, como sucedía entre 1826 y 1850. La vivienda, el urbanismo o la medicina siguen siendo los subsectores que más actividad inventiva registran, aunque en su conjunto han perdido tres puntos porcentuales respecto a la etapa anterior, pasando del 58,5 por 100 de las patentes en el sector. A la vez que se confirma este predominio, puede distinguirse el comienzo de un proceso de diversificación hacia servicios que no son estrictamente necesarios para la supervivencia material de la población. Entre 1851 y 1878 las patentes reflejan actividad comercial en torno a la fotografía, objetos suntuarios o de demanda bastante elástica (joyas, maletas, abanicos...), escultura, pintura, música, juego, deportes o espectáculos. Se trata del comienzo del “negocio del ocio”, que tanto se desarrollará posteriormente durante el siglo XX.

3.7. Las energías motrices en el sistema de patentes

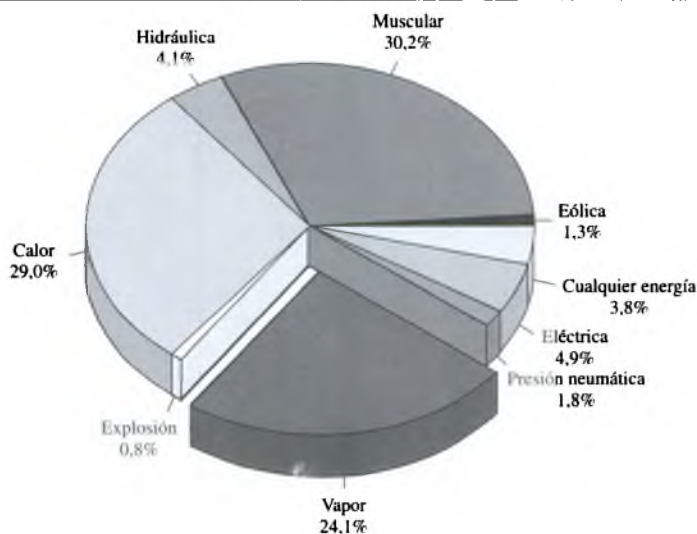
Entre 1851 y 1878 se piden 4.244 patentes, de las cuales sólo en el 47,1 por 100 se hace referencia a la energía motriz que origina el movimiento o el resultado del invento. Es una proporción algo menor que el 53 por 100 del que disponíamos en el anterior período (1826-

³⁹⁹ OEPM. Privilegio n° 1.321. Se trata de un *procedimiento para dar colorido a los retratos, vistas y cuadros de todas clases ejecutados por aparatos fotográficos que es patentado en 1855 por el conocido fotógrafo francés Juan Laurent, quien tiene establecimiento de fotografía abierto en Madrid. Se pone en práctica en la casa del autor en la capital, calle de San Jerónimo n° 39 piso cuarto. Se trataba de un sistema para colorear las fotografías pintándolas por su reverso.*

1850), pero igualmente eficaz para poder extraer conclusiones válidas de su estudio. Como sabemos, en muchas patentes, dada su naturaleza, no tiene sentido hablar de fuerza motriz. Piénsese, por ejemplo, en inventos relacionados con el sector servicios como la publicidad, en procesos químicos como la conservación de alimentos o la utilización de nuevas sustancias desinfectantes e, incluso, en actividades industriales en las que las patentes protegen avances en la forma, materia o disposición (por ejemplo, un nuevo rail). Además, entre los inventos que sí necesitan de una energía motora (sobre todo las patentes sobre máquinas, aparatos o mecanismos) los solicitantes hacen cada vez menos referencia a la fuerza motriz, sobre todo cuando esto no afecta a la novedad que presentan. En todo caso, el hecho de citar una fuente de energía no implica que el invento no funcione con otras o que se aplique en España utilizando otra fuerza motriz distinta a la expresada por el inventor en la memoria descriptiva de la patente.

Gráfico 54

Distribución de solicitudes de patentes según la energía motriz a que hacen referencia sus memorias descriptivas. España (1851-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

Como aparece reflejado en el Gráfico 54, el orden de importancia en el tipo de fuerza motriz generadora del efecto final de la invención sigue siendo prácticamente el mismo que antes de 1850, aunque ahora ha habido algunos cambios en la participación. La energía muscular (animal o humana) continua siendo la fundamental (30 por 100), seguida muy de cerca por aquellas patentes que hacen referencia al calor o la combustión (29 por 100), pero ambas han disminuido ligeramente respecto a fechas anteriores. El caso más interesante es el del vapor, tercera fuerza en importancia, que ahora experimenta un aumento de ocho puntos porcentuales respecto al que tenía entre 1826 y 1850, situándose en el 24 por 100.

Las demás energías productoras de fuerza motriz no aparecen citadas, en ningún caso, en más del 5 por 100 de las solicitudes. Las patentes cuyo objeto necesita de la electricidad para funcionar son un 4,9 por 100, cifra todavía muy lejana de lo que esta energía llegará a suponer en períodos posteriores. A continuación, la energía hidráulica (4,1 por 100) y después aquellas patentes que hacen referencia a *cualquier fuerza motriz* como origen del movimiento (3,8), quedando en último lugar la energía eólica (1,3 por 100). Se han desglosado las patentes que hacen referencia a la presión del aire como origen de su movimiento o resultado o como parte imprescindible de su actuación (1,8 por 100) y también aquellas relacionadas con motores que se basan en la explosión en una cámara cerrada de alguna substancia gaseosa (0,8 por 100). En un solo caso, que no se representa en el Gráfico 54, la patente acude al sol como fuente de energía⁴⁰⁰.

En general, lo más destacable es el ascenso del vapor, el motor de la Revolución Industrial, aunque esto se está produciendo con evidente retraso respecto a otros países como el Reino Unido o Francia. Entre 1826 y 1850 ya se notaba cierto aumento en esta fuerza motriz, fundamentalmente en la industria textil y en la de transformación de productos primarios. Barcelona, Madrid y Andalucía eran el origen de la mayor parte de las peticiones en las que se hacía referencia al vapor. Entre 1851 y 1878, el vapor de agua aparece mencionado en mayor número de sectores, pero destacan cuatro de ellos que concentran el 72 por 100 de las patentes cuyo objeto funciona a partir de esta energía: el textil (24,2 por 100), los transportes (18,6), la industria de bienes de equipo (15,1) y la industria de transformación de productos primarios (14 por 100). Tanto los transportes como la fabricación de bienes de equipo superan a la transformación de productos primarios, cuestión que puede explicarse por el predominio del vapor en locomotoras, barcos, transbordadores y otros medios de transporte, por el aumento en el número de las patentes relacionadas con la construcción de maquinaria, así como por su progresiva diversificación y complicación tecnológica.

La industria textil, no obstante, sigue siendo la más importante desde esta óptica. Al cruzar los datos de las patentes que hacen referencia al vapor como fuerza motriz con los datos de puesta en práctica de las mismas, el resultado vuelve a señalar a esta industria como la más eficaz en la innovación, puesto que aproximadamente el 45 por 100 de los inventos llega a convertirse en realidad. Esta cifra es algo menor que la del período 1826-1850, pero hay que recordar que a partir de 1849 se endurece el control de los trámites de puesta en práctica. De todas maneras, el porcentaje es muy alto en relación con el resto de sectores, puesto que en el caso de la industria de bienes de equipo las patentes en las que se hace referencia al vapor como fuente de energía sólo superan los trámites de puesta en práctica en el 24,4 por 100 de los casos. En el sector transportes esta relación no sobrepasa el 19 por 100, situándose la industria de transformación de productos primarios en el último lugar con un 13 por 100 de efectividad.

Respecto a los lugares geográficos de residencia del solicitante, se observa que la presencia de habitantes extranjeros, en las patentes sobre invenciones movidas por fuerza de vapor, pasa de un 34 por 100 antes de 1851 a más del 52 por 100 entre esta fecha y 1878, coincidiendo con la mayor extensión de esta tecnología por otros países. Entre las solicitudes elevadas desde España destacan las pedidas desde la región catalana, en concreto desde Barcelona, con un 21 por 100 del total de registros relacionados con el vapor, seguida más

⁴⁰⁰ OEPM, Privilegio nº 5.896. Se trata de una patente de introducción del año 1878, pedida por unos *aparatos solares*. El solicitante es Adolfo Cordier, que aparece como propietario en Londres, pero el inventor es un profesor universitario francés, el Sr. Mouchet. Se trata de una invención para aprovechar el calor de los rayos del sol y producir vapor aplicable a diversos usos. No se llega a poner en práctica en España.

de lejos por Madrid con un 15 por 100. Esto es más o menos lo mismo que sucedía entre 1826 y 1850. Sin embargo, Andalucía decae a partir de 1851 hasta un 3,5 por 100, lo que sin duda está en relación con la progresiva pérdida de importancia de esta región en la industrialización española.

Los datos de puesta en práctica vuelven a señalar a Cataluña como la región más eficaz, con una explotación real de más de la mitad de las invenciones relacionadas con el vapor, mientras que Madrid no llega al 29 por 100. En el caso de las solicitudes extranjeras, el porcentaje se sitúa en torno al 15 por 100, en general como sucede con todas las patentes de residentes en otros países, que por regla general tienen menor efectividad⁴⁰¹. En relación con el vapor, por tanto, volvemos a encontrarnos con dos grandes claves: la industria textil por un lado y Cataluña —en concreto Barcelona— por otro.

3.8. Los sectores que más utilizan el sistema de patentes

Después de completar el análisis entre 1759 y 1878, puede confirmarse que las patentes se distribuyen sectorialmente de manera similar en todos los períodos estudiados. La mayor parte de ellas se concentra en el sector secundario, aunque la economía real del país sea mayoritariamente agraria durante todo el siglo XIX. Además, pueden resaltarse dos rasgos esenciales en la evolución del sistema de patentes. Por un lado, el constante aumento cuantitativo y, por otro, la progresiva diversificación y complicación técnica de los inventos. Ambas características se acentúan, sobre todo, después de 1850.

Entre el 1 de enero de 1851 y el 30 de julio de 1878, las patentes casi se multiplican por cinco respecto a los 25 años anteriores. En ello tienen mucho que ver la progresiva mejora de la economía, la mayor estabilidad política, la construcción del ferrocarril, la llegada de ingenieros y capitales extranjeros, el desarrollo de la banca y de las sociedades mercantiles y, en general, la aparición de procesos fabriles en diversos ámbitos industriales. La mejora económica aumenta las expectativas de beneficio para nuevas tecnologías, atrayendo, también, a inventores y empresarios extranjeros que se animan a registrar tecnología en España.

Si bien la estructura sectorial de las patentes es prácticamente la misma en todos los períodos estudiados, existe entre 1851 y 1878 un pequeño retroceso del sector secundario en beneficio del sector minero-energético, de los transportes y de los servicios. Pero lo más destacable en la segunda mitad del siglo XIX es el citado proceso de diversificación tecnológica que las patentes experimentan en algunos sectores. Así, por ejemplo, la industria de construcción de maquinaria y herramientas (bienes de equipo) pasa a ocupar el primer lugar de preferencia entre los solicitantes de patentes, extendiéndose el interés hacia grupos tecnológicos cada vez más complejos (motores, conjuntos de tecnología, herramientas, instrumentos científicos, etc.). Algo similar ocurre en otras industrias como la química, la siderometalurgia o la industria del gas y lo mismo puede afirmarse del transporte, las comunicaciones o los servicios.

⁴⁰¹ Véase el punto 5.3. de la segunda parte de este trabajo.

Cuadro 74
Distribución de solicitudes de patentes según actividades económicas.
España (1851-julio de 1878)

Actividad económica	Patentes	% sobre total período
Bienes de equipo.....	568	13,4
Textil.....	539	12,7
Transformación de productos primarios.....	490	11,6
Servicios.....	367	8,7
Química.....	361	8,5
Siderometalurgia.....	346	8,2
Construcción.....	229	5,4
Ferrocarril.....	195	4,6
Minería y carbón.....	177	4,2
Gas y alumbrado.....	176	4,2
Industria bélica.....	156	3,7
Papel.....	125	3,0
Transporte naval.....	93	2,2
Acceso a la información.....	80	1,9
Transporte terrestre sin railes y mejoras en vehículos en general	79	1,9
Madera.....	76	1,8
Agricultura y ganadería.....	69	1,6
Comunicaciones.....	52	1,2
Aeronáutica y transbordo aéreo.....	25	0,6
Electricidad.....	21	0,5
Canales.....	5	0,1
TOTAL.....	4.229*	100

* De las 4.244 patentes solicitadas entre 1851 y 1878, 15 son inclasificables por no existir memoria descriptiva ni dato alguno más allá de un título indeterminado, por lo que se trabaja sobre 4.229 registros.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

El Cuadro 74 muestra cómo la mayor parte de las patentes pedidas entre 1851 y 1878 sigue concentrándose en siete subsectores económicos, los mismos en que lo hacía entre 1826 y 1850. Este agrupamiento es ligeramente menor que en la etapa anterior, puesto que los sectores mayoritarios —bienes de equipo, textil, transformación de productos primarios, servicios, química, siderometalurgia y construcción— reúnen el 68,5 por 100 de los inventos protegidos. Antes de 1850 estos siete sectores acaparaban, aproximadamente, el 77 por 100 de los registros, lo que nos indica que las patentes se han distribuido de forma más dispersa en este período, en sintonía con el crecimiento en importancia de otros sectores. Así, por ejemplo, si uniésemos a estas siete actividades citadas el ferrocarril y el sector minero-energético, se alcanzaría, en conjunto, en torno al 82 por 100 de las patentes.

Otra cuestión que ha cambiado es el orden de importancia de los diversos sectores. La industria de bienes de equipo ha pasado a ocupar el primer lugar, a la vez que ha disminuido la participación de otras, como la de transformación de productos primarios o como la de los metales. Es destacable, asimismo, el crecimiento de las patentes relacionadas con los servicios, sector que ha ascendido al cuarto lugar en importancia.

Cuadro 75

Distribución de solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Número de inventos y porcentaje respecto al total de cada quinquenio. España (1851-1875)

	Bienes de equipo		Textil		Transformación Product. Primarios		Servicios		Química		Siderometalurgia		Construcción		TOTAL PATENTES
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º
1851-55.....	65	11,2	88	15,1	97	16,7	35	6,0	53	9,1	52	8,9	34	5,8	582
1856-60.....	98	11,8	135	16,2	98	11,8	54	6,5	77	9,3	75	9,0	61	7,3	831
1861-65.....	133	13,2	123	12,2	108	10,7	80	7,9	91	9,0	80	7,9	71	7,1	1.007
1866-70.....	98	14,8	60	9,0	64	9,6	82	12,3	47	7,1	50	7,5	22	3,3	664
1871-75.....	108	17,3	66	10,5	62	9,9	58	9,3	56	8,9	46	7,3	25	4,0	626
TOTAL(1851-1875)	502	13,5	472	12,7	429	11,6	309	8,3	324	8,7	303	8,2	213	5,7	3.710*

* En este cuadro sólo se han utilizado las patentes solicitadas entre 1851 y 1875. Se trata de 3.710 patentes.

Fuente: Expedientes de la OEPM.

Al distribuir por quinquenios las patentes en los sectores más importantes, puede apreciarse cómo, en general, existe un punto de inflexión clave en todos ellos en los años 1866-1870, en los que es posible constatar un decaimiento del ritmo de presentación de solicitudes que se extiende por el quinquenio siguiente. Esto no hace más que remarcar la importancia de la crisis económica de 1864 y de los acontecimientos revolucionarios de 1868, que generan desconfianza y regresión en las actividades industriales. La inestabilidad se extiende por la década de 1870, complicándose aún más las cosas con el estallido de la Guerra Carlista en las provincias del Norte de España y con los levantamientos cantonales en el Sur. El descenso en el número de patentes es casi del 50 por 100 en el textil, en la transformación de productos primarios, la química, la siderometalurgia y la construcción, siendo esta caída menos acusada en la industria de bienes de equipo y en los servicios.

Si se ponen en relación los datos aportados por el Cuadro 75 con los del Cuadro 51 (que se refiere al período 1826-1850), puede comprobarse que el crecimiento en la participación del sector de bienes de equipo y herramientas viene fraguándose de forma continua, quinquenio a quinquenio, desde 1826. De la misma manera, el descenso en el ritmo de las solicitudes en alguno de los sectores que más participación había demostrado, como la transformación de productos primarios, se detecta ya a partir del quinquenio 1846-1850. No obstante, la industria de transformación de productos primarios y el textil, los dos sectores de mayor participación porcentual en el sistema de patentes antes de 1850, siguen manteniéndose, hasta 1860, por delante de los inventos relacionados con bienes de equipo. A partir de esta fecha, este sector sobrepasa al resto, como puede observarse en el Cuadro 75, con un 13,2 por 100 del total de patentes solicitadas en el quinquenio 1861-1865, demostrando una permanente tendencia al alza en las fechas posteriores.

La industria de transformación de productos primarios parece recuperarse en el quinquenio 1851-1855, con un 16,7 por 100 de las patentes, pero a partir del año 1856 continúa el inexorable descenso en la participación que ya había venido demostrando desde la década de 1840. En cierta medida, la industria textil se comporta de forma semejante, siendo más estable su tendencia durante las décadas de 1840 y 1850, y acusando el descenso en la participación a partir de 1860.

El sector servicios se mantiene, más o menos, en el mismo porcentaje de participación durante todo el período, excepto en el quinquenio 1866-1870, en el que aumenta, al caer menos que los otros sectores en ésta época de crisis. Hay que tener en cuenta que las actividades propiamente industriales se resintieron en mayor medida durante los primeros años de la década de 1870, puesto que en algunos casos las fábricas pasaron a ser objetivo principal de insurrectos de toda condición⁴⁰².

La industria química, que en el período 1826-1850 había fluctuado en la participación porcentual, muestra una tendencia más estable tras 1850, manteniéndose en torno al 9 por

⁴⁰² En muchas de las patentes es posible encontrar quejas de los solicitantes respecto a la situación política española. Así, por ejemplo, el clima de inestabilidad les impide acreditar a tiempo la puesta en práctica del invento, como le sucede al carpintero y ebanista Juan Moreno y Villaret (OEPM, Privilegio n.º 4.330; véase nota a pie 260) o al propietario y desplataador de plomos Ignacio Figueroa (OEPM, Privilegio n.º 5.052; véase nota a pie 261). En algunos casos, el propio solicitante llega a perder la vida por causa de la guerra, como le sucedió al bilbaíno Estanislao Alcalde y García, quien, después de obtener una patente de invención por diez años, en 1873, por un *sistema de doble vía transmisión automotor para arrastre de mineral en terrenos con desnivel de mas de un 5 por 100*, muere a causa de la Guerra Carlista, sin poder llegar a acreditar la práctica de su invento en el valle de Somorrostro, según se queja su viuda (OEPM, Privilegio n.º 5.089).

100 de las solicitudes de patentes por quinquenios y acusando un leve descenso en el período clave 1866-1870.

Las solicitudes relacionadas con la industria de los metales han descendido, pasando de ocupar el tercer lugar entre 1826 y 1850 al sexto. Si acudimos a la representación quinquenal, observamos que entre 1851 y 1860 se mantiene en torno al 9 por 100 de las patentes, para ir disminuyendo gradual y progresivamente a partir del quinquenio 1861-1865.

En último lugar, al igual que entre 1826 y 1850, se encuentran las patentes relacionadas con el sector de la construcción. En los quinquenios comprendidos entre 1851 y 1865, previos al Sexenio Democrático, la construcción alcanza porcentajes superiores al 7 por 100, para sufrir un drástico descenso a partir de 1866.

Cuadro 76

*Tasas medias anuales de crecimiento de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (1851-1865), (1851-1875), (1826-1865) y (1826-1875).
Calculado a partir de medias quinquenales.*

Actividad económica	Tasas medias de crecimiento anual			
	(1851-1865)	(1851-1875)	(1826-1865)	(1826-1875)
Bienes de equipo.....	5,3	2,1	10,2	7,6
Textil.....	2,4	-1,2	5,5	3,1
Transformación de productos primarios.....	0,8	-1,9	4,6	2,4
Servicios.....	6,1	2,1	4,8	3,1
Química.....	3,9	0,2	5,5	3,2
Siderometalurgia.....	3,1	-0,5	5,8	3,4
Construcción.....	5,4	-1,3	7,7	3,8
TOTAL PATENTES.....	4,0	0,3	6,5	4,1

Fuente: Expedientes de la OEPM.

En el Cuadro 76 se muestran las tasas medias de crecimiento anual de las patentes en todos estos sectores durante cuatro períodos; dos de ellas calculadas desde 1826 y 1851 hasta 1865 —época de aumento general de las solicitudes— y otras dos desde esos mismos años hasta 1875 —en las que influyen la crisis de 1864 y la Revolución de 1868. El crecimiento medio anual del total de los registros entre los años 1851 y 1865 se sitúa en un 4 por 100, porcentaje más pequeño que el que se producía entre 1826 y 1850 (6,7 por 100), pero superior a la tasa resultante de tomar el conjunto del período 1851-1875, que no supera el 0,3 por 100 debido al descenso en las solicitudes a partir de 1865. Por tanto, aunque en la segunda mitad del siglo XIX el número de patentes ha crecido mucho en conjunto, el ritmo de incremento se ha ralentizado respecto a la primera mitad.

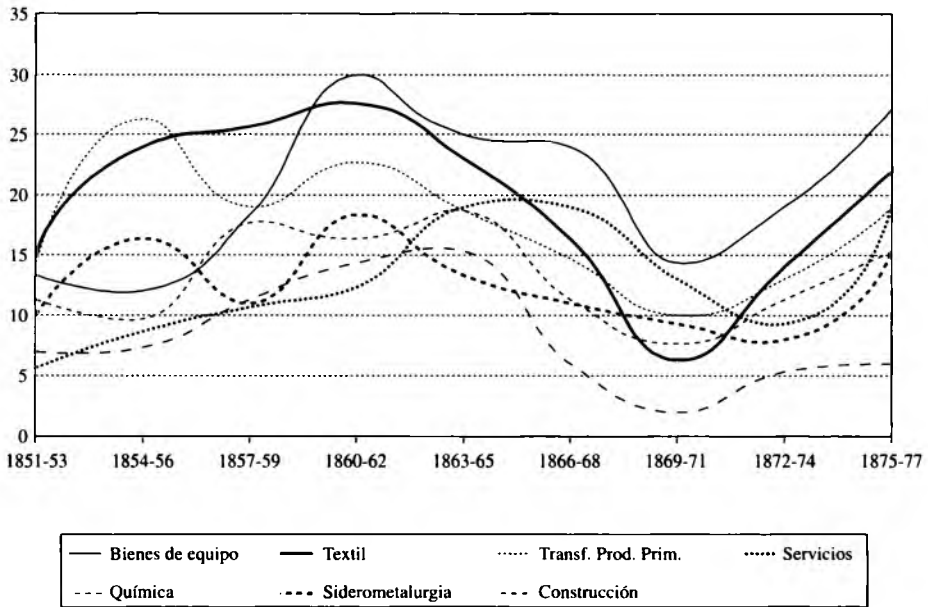
A escala sectorial, puede comprobarse que los bienes de equipo y los servicios crecen a mayor ritmo desde 1851 hasta 1875, siempre por encima de la media. Si tomamos el período 1851-1865, también lo hace la construcción, situándose el resto de actividades por debajo. Obtenidas las tasas para el período 1826-1865, se observa que en este caso tan sólo la

industria de bienes de equipo y el sector de la construcción crecen más que la media del total de patentes, mientras que si se calculan entre 1826 y 1875 —es decir, desde el nacimiento del sistema hasta la Restauración— sólo lo hace la primera.

El caso de los bienes de equipo ya podía constatarse en el período 1826-1850, durante el cual este sector alcanzaba tasas de crecimiento anual de más del 12 por 100; sin embargo, la aceleración de las patentes en los servicios y en la construcción es un fenómeno de la segunda mitad del siglo XIX. Los bienes de equipo y los servicios son, además, los que menos sufren el impacto de la década 1866-1875 (siempre dentro del fuerte descenso general de los registros). Todo ello permite concluir que, efectivamente, las invenciones relacionadas con la fabricación de máquinas y motores de uso general siempre han crecido con mayor fuerza y menor fluctuación que el resto de sectores. Por contra, la industria de transformación de productos primarios y, en menor medida, la industria textil son las dos actividades en las que más se desaceleran las solicitudes.

Gráfico 55

Evolución de las solicitudes de patentes en las actividades económicas que más utilizan el sistema. Medias trienales. España (1851-1877)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

La representación gráfica de los sectores económicos con mayor número de patentes confirma la tendencia alcista en casi todos ellos hasta comienzos de la década de 1860, etapa a partir de la cual se inicia un proceso de regresión que tiene su punto de inflexión a principios de 1870. Hay que insistir, por tanto, en la influencia negativa de la crisis de

1864 y de la Revolución de 1868 sobre el sistema de patentes y sobre la economía en general. A partir del trienio 1872-1874 y, sobre todo, tras la Restauración de la monarquía borbónica, el número de solicitudes se recupera alcanzando cotas parecidas a las registradas en torno a 1860. Será desde finales de 1878 cuando el número de patentes se dispare en España, proceso favorecido por el auge económico e industrial y por el abaratamiento en el pago de las patentes que introduce la Ley de 30 de julio de ese mismo año. Tras la Restauración, el análisis de las patentes españolas es un trabajo que sólo puede abordarse en equipo⁴⁰³.

4. LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE PATENTES. LAS INDUSTRIAS Y SECTORES MÁS ACTIVOS (1759-1878)

En los capítulos anteriores se ha estudiado la distribución de las patentes en España según sectores económicos en tres diferentes períodos: 1) entre 1759 y marzo de 1826, época de transición desde el final del Antiguo Régimen hasta la existencia de una ley de patentes (utilizando para ello una muestra de los privilegios y otros premios a la actividad inventiva encontrados en diversos archivos españoles); 2) entre 1826 y 1850, primeros 25 años de existencia del sistema de patentes; y 3) entre 1851 y julio de 1878, fecha esta última en la que se promulga una nueva ley a partir de la cual se disparan las solicitudes.

Durante todo este tiempo, la distribución sectorial de las invenciones protegidas es prácticamente la misma. En torno al 70 por 100 de las nuevas técnicas se agrupa en siete actividades, en el siguiente orden de importancia: industria textil, fabricación de bienes de equipo, transformación de productos primarios (alimentación fundamentalmente), química, siderometalurgia, servicios (sin transportes ni comunicaciones) y construcción.

En el presente capítulo se profundiza en estos sectores, estudiando la diversa información que ofrecen los expedientes, para comprobar así en qué medida inciden unas u otras variables en cada industria (modalidad de la patente, nacionalidad y residencia del inventor, etc.) y cuáles son las más efectivas a la hora de poner en práctica los inventos protegidos.

4.1. Evolución de las solicitudes y modalidad de presentación

En los Gráficos 56, 57 y 58 se ofrece una visión de conjunto de la evolución de las solicitudes de patentes en cada actividad analizada. Se ha representado siempre la serie de la industria textil para tener el mismo punto de referencia en las tres figuras. Como puede comprobarse, existe una tendencia global similar en casi todos los sectores: una primera etapa (1770-1819) en la que apenas existen privilegios de invención e introducción, exceptuando el período 1780-1794 en el que parece activarse cierta actividad inven-

⁴⁰³ Algunos estudios sectoriales de las patentes han sido abordados por un equipo de investigación de la UAM compuesto por Francisco Cayón, Esperanza Frax, M^a Jesús Matilla, Miguel Muñoz y J. Patricio Sáiz. Véase, por ejemplo, "El sistema de patentes en España en el siglo XIX..."; "La innovación tecnológica en los puertos españoles en el siglo XIX a través del sistema de patentes" *Actas del Coloquio Internacional: El sistema portuario español (siglos XVI-XIX)*, CEHOPU-CEDEX, Madrid, 1997; *Vías paralelas...*, etc.

tiva; una segunda (1820-1844) en la que se detecta un minúsculo despegue de los registros, coincidiendo con el establecimiento de derechos de propiedad industrial; una tercera (1845-1864) en la que se produce un considerable aumento de las patentes como consecuencia de cierta estabilización política y económica tras la Revolución Liberal; una cuarta (1865-1874) en la que caen con fuerza las series debido a la crisis de 1864 y a la Revolución de 1868; y una última fase, a partir de 1875 y, por tanto, de la Restauración de la monarquía borbónica, en la que vuelven a crecer las solicitudes, tendencia que se mantiene a lo largo del resto del siglo XIX como puede comprobarse en el Gráfico 3 de este trabajo.

Gráfico 56

Evolución de las solicitudes de patentes* en la industria textil, bienes de equipo y transformación de productos primarios. España (1770-julio de 1878). Medias quinquenales

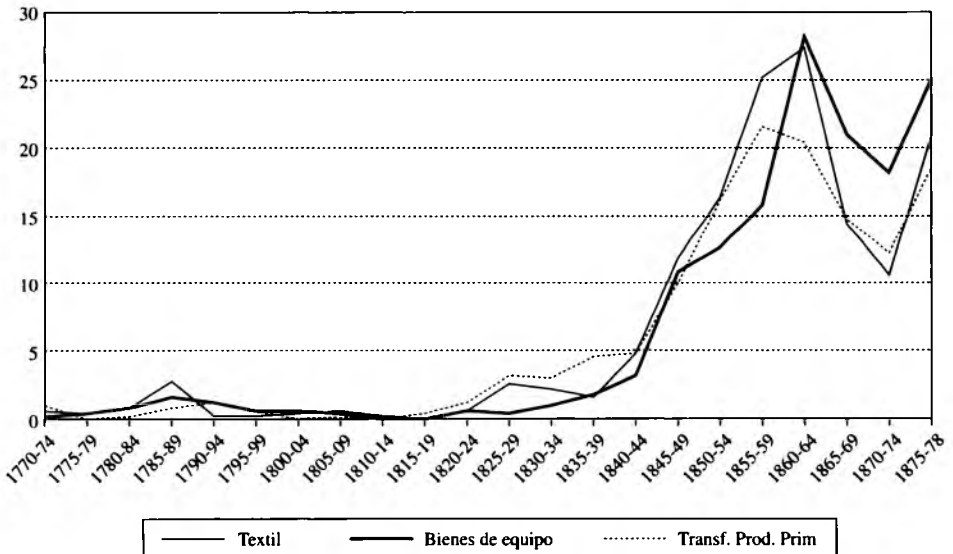


Gráfico 57

Evolución de las solicitudes de patentes* en la industria textil, química y siderometalúrgica. España (1770-julio de 1878). Medias quinquenales

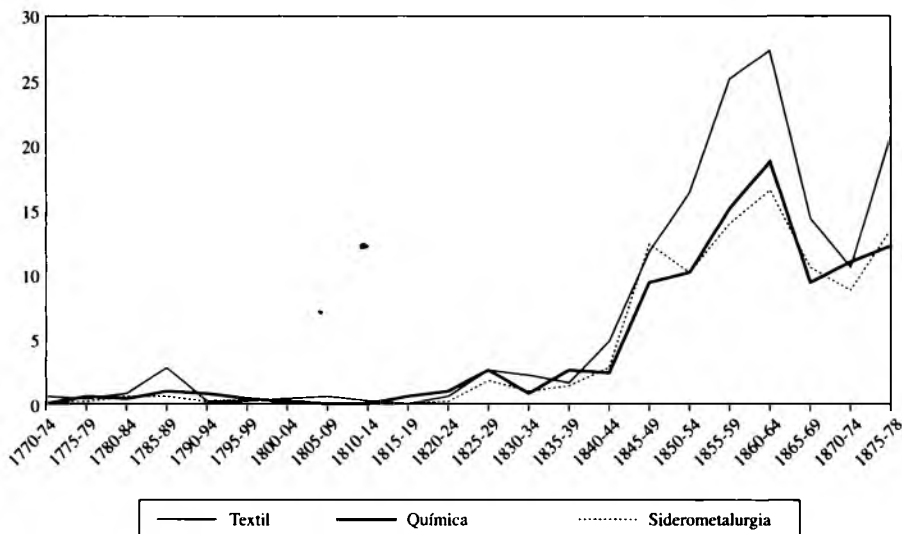
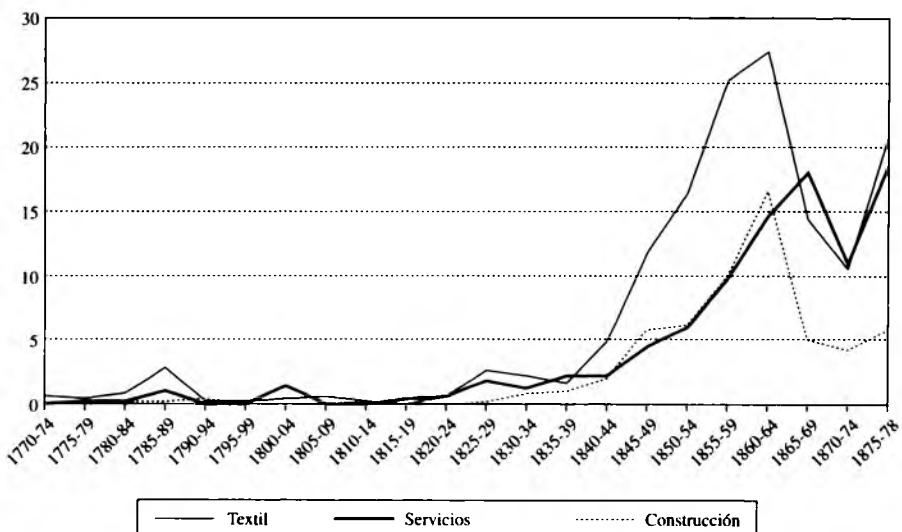


Gráfico 58

Evolución de las solicitudes de patentes* en la industria textil, en los servicios y en la construcción. España (1770-julio de 1878). Medias quinquenales



* Privilegios y otros premios incluidos (1770-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1770-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

La industria textil es la que mayor número de patentes registra, seguida muy de cerca por la fabricación de bienes de equipo, sector que a partir del quinquenio 1860-1864 supera al textil convirtiéndose en el más importante. La industria de transformación de productos primarios tiene también un buen número de patentes que incluso la sitúa en el primer lugar entre 1815 y 1844, como puede apreciarse en el Gráfico 56; continua creciendo hasta 1859 —por detrás del textil— y desciende después de esta fecha. En todo caso, la transformación de productos primarios —que nunca se ha tomado como un sector líder desde el punto de vista de la revolución industrial— muestra un índice de patentes lo suficientemente alto como para indicarnos que existía inquietud innovadora en torno a la fabricación y transformación de harinas, conservas, azúcar, vinos, aceites y al tratamiento de otros productos alimenticios (carnes, pescados, frutas, etc.). Esto indica la existencia de razonables expectativas de beneficio para nuevas tecnologías, lo que hace que merezca la pena profundizar en este tipo de actividades que tradicionalmente se han considerado secundarias desde la óptica del maquinismo y la innovación.

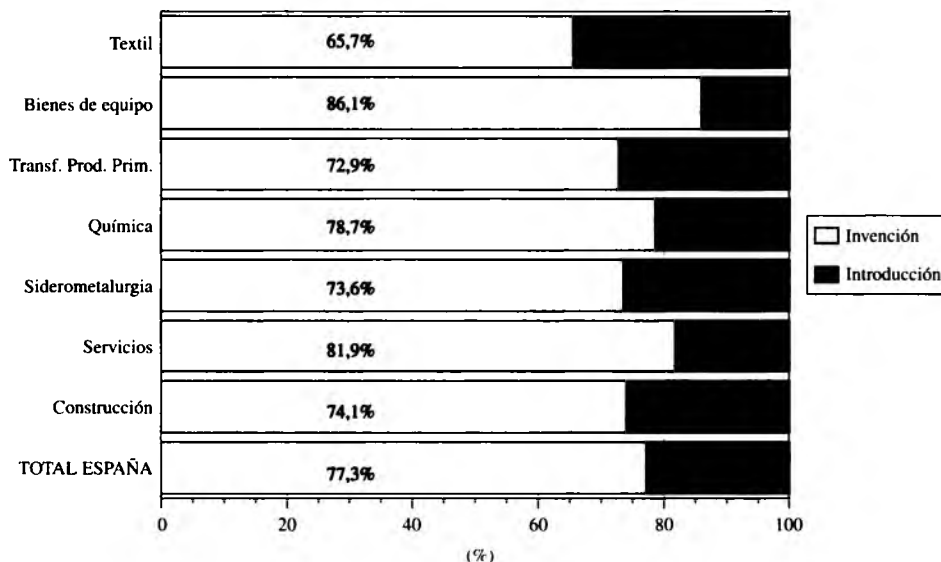
Las industrias química y siderometalúrgica, las siguientes en importancia en cuanto al número de patentes, experimentan una evolución muy similar a lo largo del período. Ambas crecen hasta el quinquenio 1860-1864 pero en cantidades menores a las industrias que acabamos de ver. Las patentes relacionadas con los metales aumentan hasta 1849, sufriendo entre este año y 1854 un corto declive cuya explicación hay que buscarla en la disminución de registros en las provincias andaluzas (en especial Málaga, Cádiz, Sevilla y Huelva) desde las que se había pedido la mayoría de las patentes sobre fabricación de hierro y cobre en los años anteriores⁴⁰⁴. Sin embargo, entre 1855 y 1864, tanto la industria de los metales como la industria química se suman a la tónica general de aumento de patentes debido al clima de progreso económico y a la localización de una incipiente industria pesada en la zona norte peninsular.

Por último, el sector servicios y el sector de la construcción se manifiestan también como buenos receptores de la invención decimonónica. El caso de los servicios es más interesante si cabe, puesto que revela desde fechas tempranas una tendencia similar a las industrias más importantes, aunque en cotas anuales mucho menores. A este sector apenas parece afectarle la crisis financiera de 1864, pero sí la inestabilidad política posterior a 1868. A partir de 1875 la evolución de la serie muestra una recuperación semejante a la del resto de industrias más activas. Por contra, la invención en el sector de la construcción prácticamente no existe antes de 1826, es decir, antes del establecimiento de legislación moderna sobre patentes en España. Desde ese momento las patentes crecen de manera bastante continua hasta el quinquenio 1860-1864, para después descender hasta la Restauración.

⁴⁰⁴ Véase SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza...".

Gráfico 59

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la modalidad de concesión. España (1759-julio de 1878)*



* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

En el punto 2.3. de la segunda parte de este trabajo se realizó un análisis detallado sobre las diferencias existentes entre las patentes de invención y las de introducción, cuestión que es posible distinguir desde los primeros privilegios que se conceden en España. Como puede comprobarse en el Gráfico 13 a medida que transcurre el siglo XIX la patente de invención va imponiéndose sobre la de introducción hasta alcanzar cotas de aproximadamente el 82 por 100 entre 1851 y 1878. Si tomamos el total de patentes y privilegios del período 1759-1878, las de invención se sitúan en torno al 77 por 100 mientras que las de introducción se quedan en algo menos del 23 por 100. Sin embargo, ya sabemos que no puede establecerse una relación fiable entre modalidad y origen del invento, es decir, que la presencia de tecnología extranjera no se puede medir sólo por el número de patentes de introducción, puesto que, en la práctica, se admite la de invención cuando un inventor extranjero quiere asegurar en España su idea, aunque ya la haya registrado en otros países. Estos datos deben completarse, por tanto, con los de nacionalidad y residencia de los solicitantes.

En el Gráfico 59, puede observarse la relación entre ambas modalidades en las industrias y sectores que se han mostrado como principales usuarios del sistema de patentes. Según los datos, hay actividades económicas que parecen utilizar en mayor medida que otras la patente de introducción. Este es el caso de la industria textil, en la que esta modalidad alcanza el 34,3 por 100 de los registros, muy por encima de la media de todo el sistema.

Esto mismo sucede en la industria de transformación de productos primarios (27 por 100), en la siderometalurgia (26,3) y en la construcción (25,9 por 100). Por debajo de la media del sistema se hallan la industria química (21,3 por 100), los servicios (18,1) y la industria de bienes de equipo (13,9 por 100), que ostenta la cifra más baja de introducciones de todo este grupo.

Hay que tener en cuenta que la patente de introducción tiene ciertas ventajas, puesto que al solicitarse por máquinas o ideas que ya han tenido éxito en el extranjero puede verse reducido el riesgo que comporta la incorporación de nueva tecnología, aunque a menudo la idea de que el imitador tiene el camino libre de obstáculos es falsa, es decir, el hecho de que un invento haya tenido éxito en otros países no implica que los industriales que lo introduzcan tengan todo solucionado, ya que puede revelarse como un fracaso en el nuevo contexto⁴⁰⁵. Además, las patentes de introducción logran índices de puesta en práctica más altos que los de las patentes de invención⁴⁰⁶. Esto significa que se convierten en innovaciones con más facilidad que estas últimas. Una patente de introducción es más cara y sólo protege durante cinco años, por lo que es más probable que quien se anime a solicitarla se asegure en mayor medida de que puede explotar la nueva tecnología. Es decir, al tener un coste más alto, la decisión de patentar se produce porque la expectativa de beneficio es también mayor.

El hecho de que en algunas industrias —comenzando por el textil— se solicite un mayor porcentaje de patentes de introducción puede estar indicando, en principio, una mayor predisposición a explotarlas, fruto del interés en solucionar problemas prácticos aplicando tecnología conocida. Esto revela también la existencia de una mayor demanda de innovaciones tras la que se intuye crecimiento económico.

4.2. Nacionalidad y residencia de los solicitantes

Los datos referentes a la nacionalidad y residencia de los solicitantes de patentes permiten completar la percepción general sobre la presencia de técnicos y tecnología extranjera en los diversos sectores económicos estudiados. Tal y como se pudo comprobar en el capítulo tercero de la segunda parte de este trabajo, si a las patentes de introducción —que en teoría protegen técnicas extranjeras independientemente de quien las solicite— le unimos las patentes de invención solicitadas por inventores o industriales extranjeros, nos aproximaremos con bastante exactitud a la transferencia tecnológica que se produce en cada actividad.

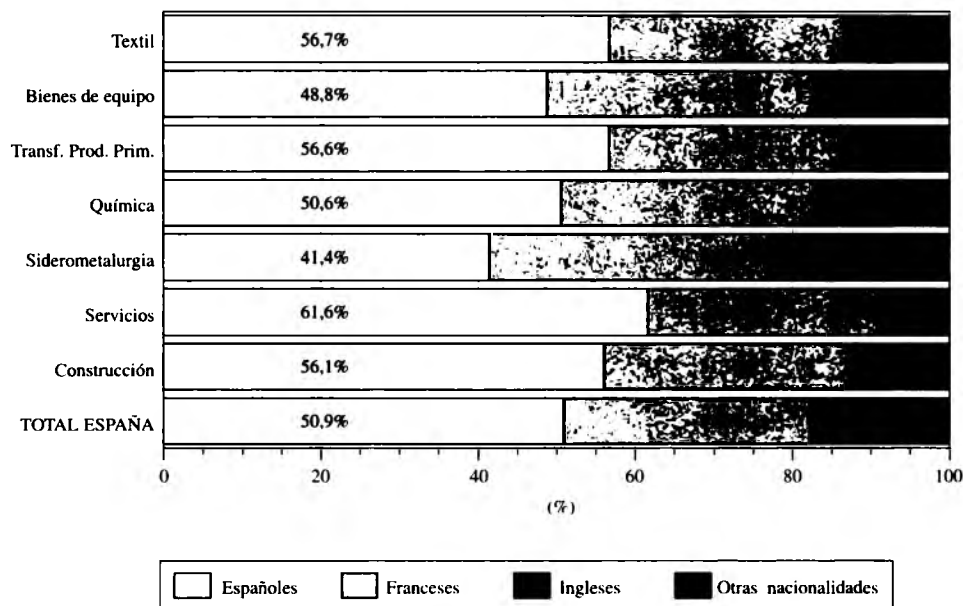
La mitad de las patentes pedidas entre 1759 y 1878 (50,9 por 100) fue solicitada por ciudadanos españoles, un 31,4 por 100 por franceses, un 9 por 100 por británicos y el 8,7 por 100 restante por personas pertenecientes a otros países. En el Gráfico 60 puede observarse cómo es esta distribución por nacionalidades en cada sector económico, oscilando las patentes españolas en aproximadamente 20 puntos porcentuales entre unas actividades y otras.

⁴⁰⁵ ROSENBERG, N., "Incertidumbre y cambio tecnológico", *Revista de Historia Industrial*, nº 6, 1994, pp. 11-30.

⁴⁰⁶ Consúltense el punto 5.3. y los Gráficos 31 y 32 de la segunda parte de este trabajo.

Gráfico 60

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la nacionalidad del solicitante. España (1759-julio de 1878)*



* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

El sector servicios es el que tiene mayor porcentaje de patentes firmadas por nacionales (61,6 por 100) frente a las peticiones extranjeras, seguido más de lejos por la industria textil (56,7 por 100), la transformación de productos primarios (56,6 por 100) y el sector de la construcción (56,1 por 100), que con valores similares se sitúan también por encima de la media general del sistema. Por debajo de ellos y de esta media están la industria química con un 50,6 por 100 de patentes españolas, la industria de bienes de equipo con un 48,8 y la industria siderometalúrgica que no llega al 42 por 100, convirtiéndose, por tanto, en el sector con mayor presencia de extranjeros como titulares de las patentes. Es curioso cómo la industria de bienes de equipo y la siderometalurgia, es decir, las actividades más pesadas, son en las que menos patentan los nacionales, probablemente porque se demandan soluciones técnicas complejas que requieren una mayor tasa de inversión en investigación y ejecución de las nuevas tecnologías, lo cual desplaza al inventor español que ejerce su actividad en cuestiones más sencillas. De ahí, por ejemplo, que el sector servicios, que en general se abastece de invenciones más fácilmente ejecutables y para las que se necesita menor capacidad de inversión, tenga porcentajes tan altos de participación nacional. Lo mismo puede decirse de la industria de transformación de productos primarios o de la construcción, aunque en lo referente al textil las cosas cambian, puesto que el estado de la técnica —sobre todo en algu-

nas regiones como Cataluña— es más avanzado que el de otras industrias. En este caso, al tratarse de una actividad pujante, el predominio del solicitante nacional no está reñido con la capacidad de inversión en innovaciones, porque muchas tecnologías se toman directamente del extranjero utilizando para ello la patente de introducción, modalidad muy extendida en el textil como se ha visto en el punto anterior.

Respecto a la presencia extranjera, el Gráfico 60 vuelve a confirmar el predominio de Francia, cuyos inventores e industriales encuentran en España un buen mercado para sus patentes y negocios (entre un 29 y un 35 por 100 de los registros en todos estos sectores importantes). Le sigue más de lejos el Reino Unido, con porcentajes menores que oscilan entre el 3,2 por 100 del sector servicios al 14,7 por 100 de los metales. Este país se interesa muy pronto por la riqueza minera del subsuelo peninsular, sobre todo de cara a la exportación, introduciéndose también con rapidez capital británico en los pocos procesos fabriles de beneficio y afinado de metales que se llevaban a cabo en España. Indicar, por último, que las patentes solicitadas por nacionales doblan la tasa de puesta en práctica de las extranjeras, es decir, se explotan y se convierten en innovaciones con mayor asiduidad que estas últimas⁴⁰⁷.

Cuadro 77

Porcentaje de patentes que protegen tecnología de origen extranjero en las actividades económicas que más utilizan el sistema. España (1759-julio de 1878)*

Actividad económica	Presencia de tecnología extranjera en el sistema de patentes (%)
Siderometalurgia.....	73,4
Textil.....	66,7
Bienes de equipo.....	62,1
Química.....	62,0
Construcción.....	60,6
Transf. Prod. Prim.....	58,4
Servicios.....	49,1
TOTAL ESPAÑA.....	62,7

* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

Los datos de nacionalidad del solicitante unidos a los de modalidad de la patente sirven para conocer la presencia real de tecnología exterior en los diversos sectores de la economía —patentes de invención extranjeras más patentes de introducción. En la última fila del Cuadro 77, al sumar estas dos cuestiones, se comprueba que más del 62 por 100 del total de los registros protege inventos extranjeros, media que superan ampliamente la industria siderometalúrgica (73,4 por 100) y el textil (67 por 100), lo que las convierte en las actividades que más dependen de la tecnología exterior.

Alrededor de la media del sistema (62,7 por 100) se sitúan la industria de bienes de equipo y la química, que también dependen en gran medida de la actividad intelectual extranjera a la hora de incorporar nuevas tecnologías productivas. El sector de la construcción (60,6

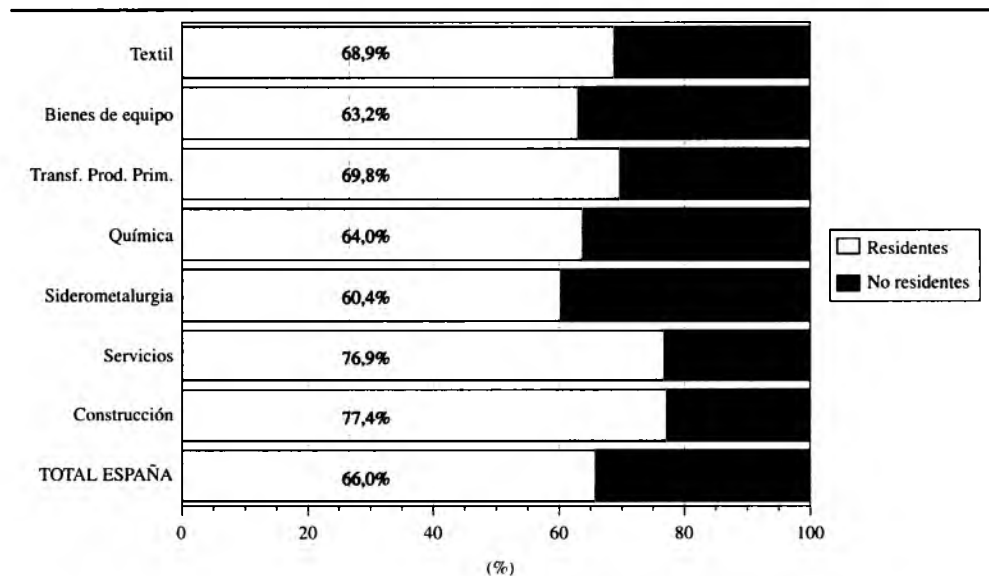
⁴⁰⁷ Véase Gráficos 34 y 35.

por 100), la transformación de productos primarios (58,4) y, sobre todo, el sector servicios (49,1 por 100) son los que más reducen el porcentaje de tecnología externa entre sus patentes, quizás manifestando la ya citada menor necesidad de inversión para abordar ciertos problemas técnicos en los que puede desarrollarse con más posibilidades de éxito la invención nacional.

En definitiva, los datos que aportan las patentes confirman que la capacidad de invención e innovación de las principales industrias y sectores del país, como en general de toda la economía, manifiesta una fuerte dependencia exterior desde sus inicios y a lo largo de prácticamente todo el siglo XIX. Sabemos, además, que la importación de maquinaria fue una gran fuente de transmisión de tecnología e ingenieros extranjeros a la Península, como sucedió, por ejemplo, en la construcción del ferrocarril. Todo ello perfila una economía decimonónica tecnológicamente dependiente del exterior, sobre todo en los sectores clásicos de la Revolución Industrial: metales, textil, maquinaria, transportes, etc. Del mismo modo, actividades que aparentemente no han sido tenidas en cuenta como focos de desarrollo e innovación, como es el caso de la transformación de alimentos o del sector servicios, se muestran como importantes usuarias del sistema español de patentes y parecen abastecerse, en mayor medida, de la invención nacional. Estos sectores, hasta ahora menores, que no han sido suficientemente estudiados, deben atraer en el futuro la atención de los investigadores, sobre todo de cara a profundizar en el modelo de industrialización y desarrollo económico español durante el siglo XIX.

Gráfico 61

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la residencia en España o en el extranjero del solicitante. España (1759-julio de 1878)*



* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

Si comparamos el Gráfico 61 con el Gráfico 60, que reflejaba la nacionalidad de los solicitantes de patentes en España en el mismo período, puede constatarse con facilidad que existe un porcentaje de inventores o industriales extranjeros que piden patentes residiendo en la Península, al menos temporalmente. Como ya se explicó en el capítulo tercero de la segunda parte de este trabajo, también están computadas como de residentes aquellas peticiones elevadas por varios inventores de los cuales alguno de ellos reside en España, ya que existe parte interesada en el país. El porcentaje de residentes es muy alto en los mismos sectores en los que predominaba la invención nacional, como era el caso de la construcción, los servicios, la industria de transformación de productos primarios y el textil. El sector de la construcción y el sector servicios se sitúan alrededor del 77 por 100 de residentes, mientras que en la transformación de productos primarios y en la industria textil esta cifra se acerca al 69 por 100. En el resto de actividades, el porcentaje de residentes es algo menor: aproximadamente del 63 por 100 para la industria de bienes de equipo e industria química y de algo más del 60 por 100 para la siderometalúrgica, que, como sabemos, era la que menos presencia de nacionales tenía.

En general, en todos los sectores existe un predominio del solicitante residente en territorio español, lo que demuestra que gran parte de la transferencia tecnológica extranjera se está produciendo a través de técnicos establecidos, permanente o eventualmente, en España. La actuación de todo este capital humano formado en países extranjeros incide directamente en el producto interior bruto, por lo que nos parece de suma importancia estudiar esta inmigración cualificada y profundizar en el papel que juega en los procesos de innovación tecnológica del país. La inmigración de técnicos, en el fondo, también produce una dependencia tecnológica exterior, pero sensiblemente distinta a la pura y simple importación de tecnología, puesto que el capital humano es susceptible de producir externalidades que afectan a múltiples facetas de la vida económica, social e intelectual de un país. Como en el caso de los españoles, los solicitantes de patentes que residen en territorio nacional logran explotar un porcentaje mayor de inventos que los no residentes, en concreto casi triplican el número de prácticas de estos últimos⁴⁰⁸.

Por último, en el Gráfico 62 se distribuyen los inventos registrados en los sectores más importantes según comunidades autónomas. Como sucede con el sistema de patentes en general, la mayoría de las solicitudes se pide desde Madrid, Cataluña y Andalucía⁴⁰⁹. Madrid (37 por 100 de los registros) es el centro político y administrativo del país y el lugar donde se ubica físicamente el archivo de patentes, cuestión que sin duda influye en su predominio, aunque no hay que olvidar que la ciudad es un importante mercado de bienes y servicios, el centro financiero de la Península y el origen del sistema radial de transportes. Cataluña (28 por 100) y Andalucía (10 por 100) son las dos regiones con mayor grado de industrialización durante gran parte del período estudiado lo que sin duda determina la demanda de nuevas tecnologías.

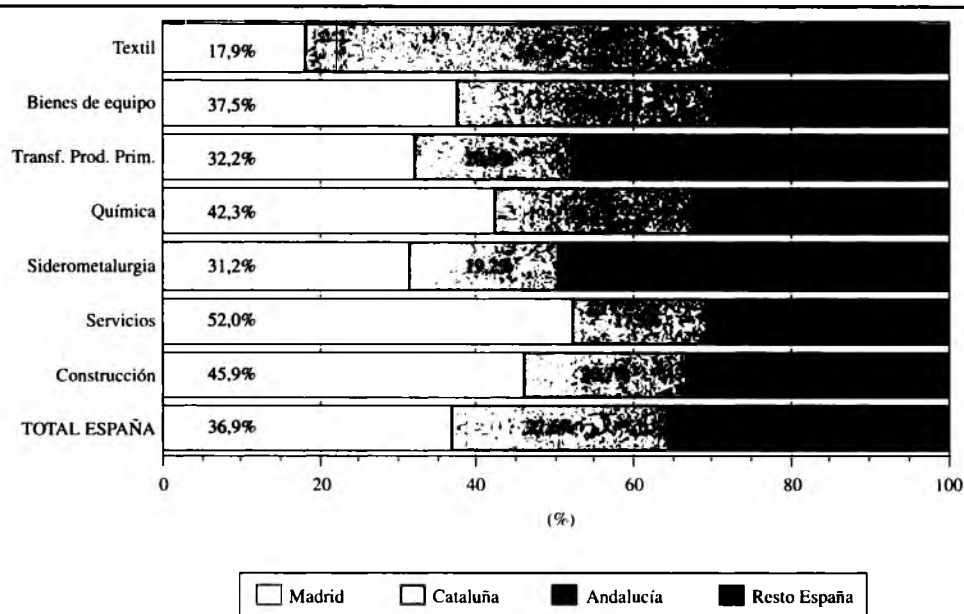
Las patentes relacionadas con la industria textil se piden, sobre todo, desde Cataluña, con prácticamente un 55 por 100 de solicitantes residentes en la región. Esto confirma lo que ya es conocido sobre la importancia del desarrollo del núcleo algodonero catalán —centralizado fundamentalmente en Barcelona—, que desde fechas muy tempranas en el siglo XIX comienza su andadura fabril dejando un claro rastro en el sistema de patentes. Esta fuerte polarización de los inventos textiles hace que, porcentualmente, este sector sea el que menos predomine en Madrid (17,8 por 100), siendo muy pequeña también la participación andaluza (7,9). El 19,5 por 100 restante se reparte entre las demás comunidades autónomas en porcentajes muy pequeños.

⁴⁰⁸ Véase Gráfico 36.

⁴⁰⁹ Véanse Cuadro 9 y Gráfico 22.

Gráfico 62

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el lugar de residencia del solicitante. España (1759-julio de 1878)*



* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

Los solicitantes de patentes relacionadas con bienes de equipo residen, sobre todo, en Madrid (37,5 por 100) y Cataluña —siempre con Barcelona como centro— (35 por 100). Sin embargo, en Andalucía la cifra de residentes que patentan cuestiones relativas a esta industria es de las más bajas con apenas un 8 por 100. El resto de patentes (19,5 por 100) se distribuye por las demás regiones del territorio español. Se trata, por tanto, de un sector también fuertemente polarizado, pero en esta ocasión entre las ciudades de Madrid y Barcelona, en las que se desarrollan durante el siglo XIX pequeños talleres que centran su actividad en la construcción de máquinas sencillas de todo tipo y que poco a poco van asumiendo cuestiones más complicadas. Quizás a raíz de los trabajos en estos talleres se extiende el hábito de la protección de las mejoras inventadas o introducidas del extranjero, utilizando el sistema de patentes. Como se ha visto en los capítulos anteriores, el nivel tecnológico del sector es bajo durante la mayor parte del siglo XIX, pero a partir de su segunda mitad es posible detectar cierto dinamismo en la construcción de maquinaria compleja.

Las patentes relacionadas con la industria de transformación de productos primarios se encuentran mucho más diseminadas por el conjunto del territorio español que el resto de sectores. Aunque sigue existiendo cierta concentración en Madrid (32,1 por 100), la participación de las dos regiones más importantes ha disminuido respecto a las industrias que acabamos de ver, situándose en porcentajes sensiblemente menores a la media de todo el sistema. Así, desde Cataluña se eleva el 20 por 100 de las solicitudes, desde Andalucía un 13,5 y

hasta un 34,4 por 100 se reparte por el resto de las comunidades autónomas españolas, lo que demuestra cierta desagregación de las patentes sobre este tipo de actividades. Ya se ha insistido en lo importante que sería ahondar en los estudios sobre este sector, poco conocido en su conjunto, cuyas ramas de producción se hallaban mucho más diseminadas geográficamente que otras industrias, dada la necesidad de producir alimentos para toda la población en mercados aún poco integrados.

En lo que se refiere a la química, Madrid y Barcelona vuelven a ser las áreas que utilizan con mayor asiduidad el sistema de patentes, aunque destaca la participación de la capital de España (42,3 por 100), que es una de las más altas respecto a lo que sucede en otros sectores. En Cataluña se concentra el 25,1 por 100 de las solicitudes y en Andalucía este porcentaje es del 9,8, repartiéndose el 22,8 por 100 restante por el resto del país. Aunque durante la época analizada todavía no existe una gran industria química perfectamente diferenciada del resto de sectores, desde fechas muy tempranas destaca la existencia de pequeñas fábricas de jabón, velas y otros productos similares (muchas aún organizadas como tienda-taller con métodos artesanales) que comienzan a utilizar con profusión las patentes para proteger nuevos procedimientos químicos.

El caso de la industria del metal revela el interesante papel que tuvo la región andaluza en la solicitud de patentes relacionadas con este sector, puesto que agrupa el porcentaje más alto de las mismas respecto al resto de actividades (22,1 por 100). Andalucía se coloca, incluso, por encima de Cataluña (19,2 por 100) aunque no de Madrid, que con un 31,2 por 100 es la que más participación tiene. En todo caso, esto refuerza la impresión —también expresada en capítulos anteriores— de la existencia y desarrollo, en los inicios de la industrialización española, de un foco siderometalúrgico innovador en el Sur del país. Su decadencia es temprana, sin embargo, cediendo el puesto a otras regiones que, como el País Vasco, acabarán por concentrar la mayoría de la actividad pesada nacional. Las patentes relacionadas con la transformación compleja de minerales, obtención de metales y trabajo de los mismos se hallan también más desagregadas geográficamente que otras industrias, puesto que además de Madrid, Cataluña y Andalucía, un 27,5 por 100 de las solicitudes se reparte por el resto del territorio español. La existencia tradicional junto a los ríos del Norte de la Península (y de otras regiones) de ferrerías que trabajaban metales, generalmente para la producción de objetos de necesidad básica y de consumo local o regional, hace posible que en una primera fase de la industrialización algunos de estos pequeños focos artesanales diseminados por el país sean capaces de crecer y de generar o asumir pequeñas innovaciones.

Las patentes en el sector servicios y en el sector de la construcción se aglutinan con fuerza en Madrid, sin duda al calor del mercado generado por las funciones administrativas, financieras e incluso industriales de la capital. En el caso de las patentes relacionadas con los servicios, la concentración es superior al 50 por 100. Cataluña participa en menor medida con un 17,5 por 100, Andalucía con un 9,4, y el 21 por 100 restante se distribuye por las demás regiones. En cuanto a la construcción, los residentes en Madrid piden, prácticamente, el 46 por 100 de las patentes, existiendo también como en el caso anterior una gran polarización. La participación catalana en este sector es del 20,7 por 100, la andaluza de un 7,7 (la más baja, por tanto, respecto a la que tiene en los otros sectores) y la del resto del territorio en su conjunto de un 25,7 por 100.

El aprovechamiento que hacen del sistema de patentes las distintas regiones es muy diferente. Cataluña es la comunidad que más número de solicitudes lleva a la práctica (más del 40 por 100), mientras que, por ejemplo, en Madrid sucede al contrario, es decir, es la región en la que se explotan menos patentes (25,8 por 100). Esta cifra es baja también si hablamos

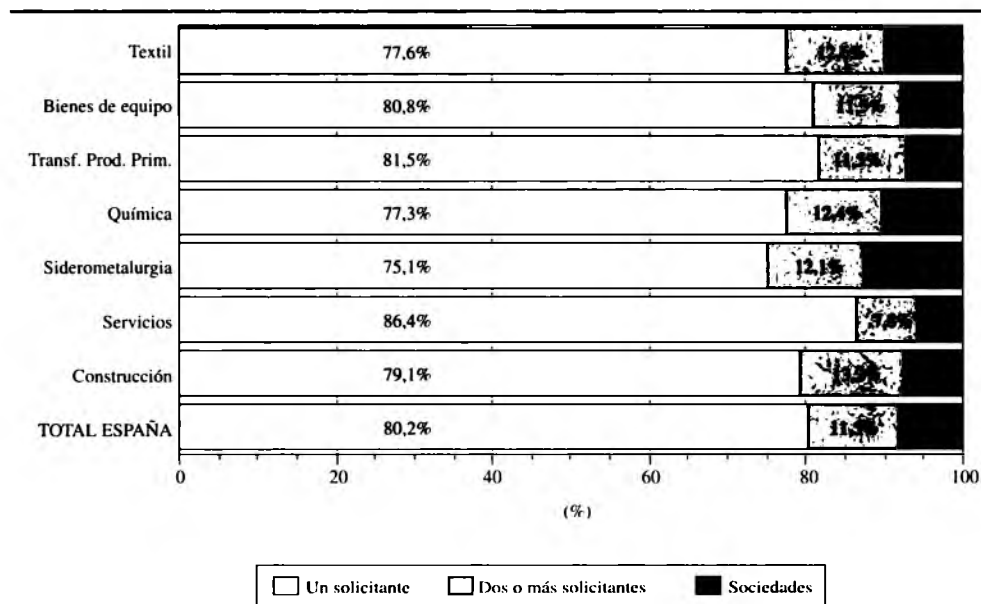
de Andalucía (29,5 por 100), lo que demuestra que el caso catalán es el más interesante por su *efectividad* frente a los otros dos focos, independientemente de que la participación catalana en el sistema de patentes sea menor que la madrileña.

4.3. Status jurídico y ocupación profesional de los solicitantes

Es interesante adentrarse en la estructura socioprofesional de los solicitantes de patentes en cada sector, de modo que pueda discernirse si existen diferencias importantes entre unos y otros en cuanto al *status* jurídico o a la cualificación técnica del capital humano que se halla detrás de las patentes. Valgan, antes de entrar en materia, las consideraciones generales hechas a lo largo del capítulo cuarto de la segunda parte de este trabajo, relativas a los problemas de la documentación y a las denominaciones con que aparecen los solicitantes.

Gráfico 63

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el status jurídico de los solicitantes. España (1759-julio de 1878)*



* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

Como puede comprobarse en el Gráfico 63, la condición jurídica de los solicitantes es bastante homogénea en todos los sectores, con un claro predominio de la invención individual. No obstante, aunque la presencia de una sola persona física supera el 75 por 100 en todas las industrias, hay actividades, como el caso de los servicios, en las que alcanza

a más del 86 por 100 de las patentes. Esto sigue reforzando la idea de que, tecnológicamente hablando, este sector es mucho menos sofisticado que otros, lo que permite aportar soluciones simples que no necesitan mucha inversión en términos de investigación y de explotación, lo cual conduce al predominio de la invención nacional, residente e individual. En los servicios apenas es posible encontrar un 5,8 por 100 de patentes pedidas por sociedades y sólo un 7,8 elevadas por solicitantes múltiples —que si bien aparecen en la solicitud como personas físicas, existe la posibilidad de que, en muchos casos, se trate de socios a los que no interesa incluir la patente como activo de la compañía que forman, o de personas que tienen la intención de constituir una empresa para explotar la invención⁴¹⁰. Lo mismo podría decirse de la transformación de productos primarios, que con un 81,5 por 100 de solicitantes individuales se sitúa detrás del sector servicios, teniendo también un porcentaje bajo de sociedades (7 por 100) y de solicitantes múltiples (11,5 por 100). A esta industria le sigue, con participaciones similares, la de bienes de equipo y el sector de la construcción.

De la misma manera, la industria textil y la industria química se mueven ambas en un rango semejante, con aproximadamente el 77,5 por 100 de solicitudes individuales, el 10 por 100 de peticiones hechas por sociedades y un 12,5 de solicitudes múltiples. Por fin, en la industria siderometalúrgica la presencia del solicitante individual baja hasta un 75 por 100, teniendo sin embargo el porcentaje más alto de sociedades y una de las mayores de solicitantes múltiples. Esto vuelve a señalar que existen actividades en las que es más necesario que en otras la unión de fuerzas para inventar y lograr la explotación económica de los avances tecnológicos, dado que se necesita aumentar la capacidad de inversión. Por ello destaca el que apenas haya empresas patentando en la industria de bienes de equipo, que según se va haciendo más compleja requeriría de mayores capitales para innovar.

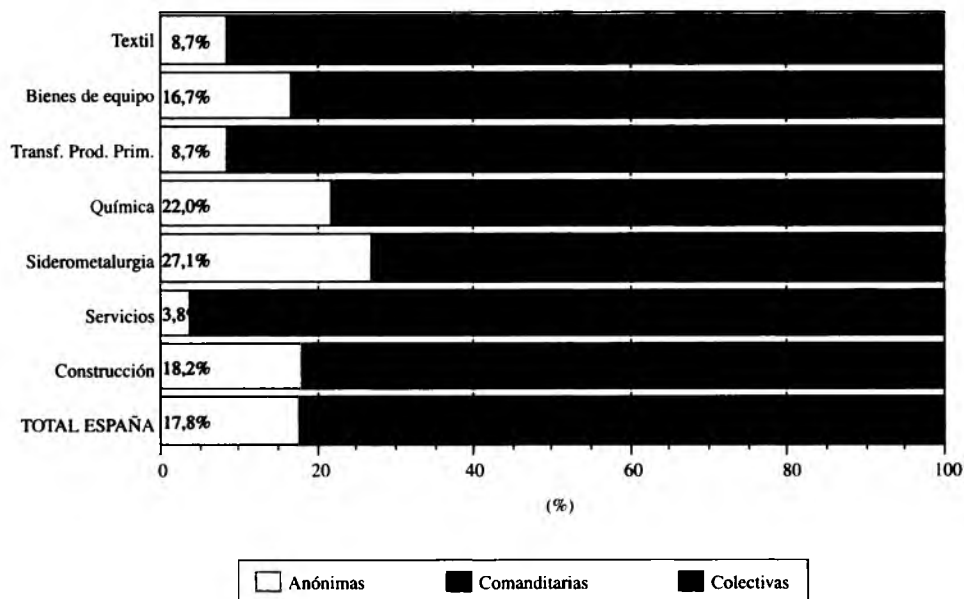
Aunque sean minoritarias en estos sectores, también es interesante profundizar en el análisis de las sociedades mercantiles, ya que acabarán dominando el sistema en el siglo XX. Por otro lado, las empresas son más eficaces que los individuos a la hora de poner en práctica las patentes⁴¹¹. El Gráfico 64 muestra que la presencia de sociedades anónimas, las que más capacidad económica tienen, es escasa en casi todos los sectores. Destacan la industria del metal (con un 27,1 por 100 de anónimas, porcentaje que supera incluso al de las colectivas), la industria química (22 por 100) y el sector de la construcción (18,2). El resto de industrias y sectores se halla por debajo: la industria de bienes de equipo (16,7 por 100 de anónimas), la de transformación de productos primarios y la textil (ambas con 8,7 por 100) y el sector servicios (3,9 por 100).

⁴¹⁰ Véase la introducción al capítulo cuarto de la segunda parte de este trabajo.

⁴¹¹ Véanse Gráfico 39 y Gráfico 40.

Gráfico 64

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el tipo de sociedad mercantil. España (1759-julio de 1878)*



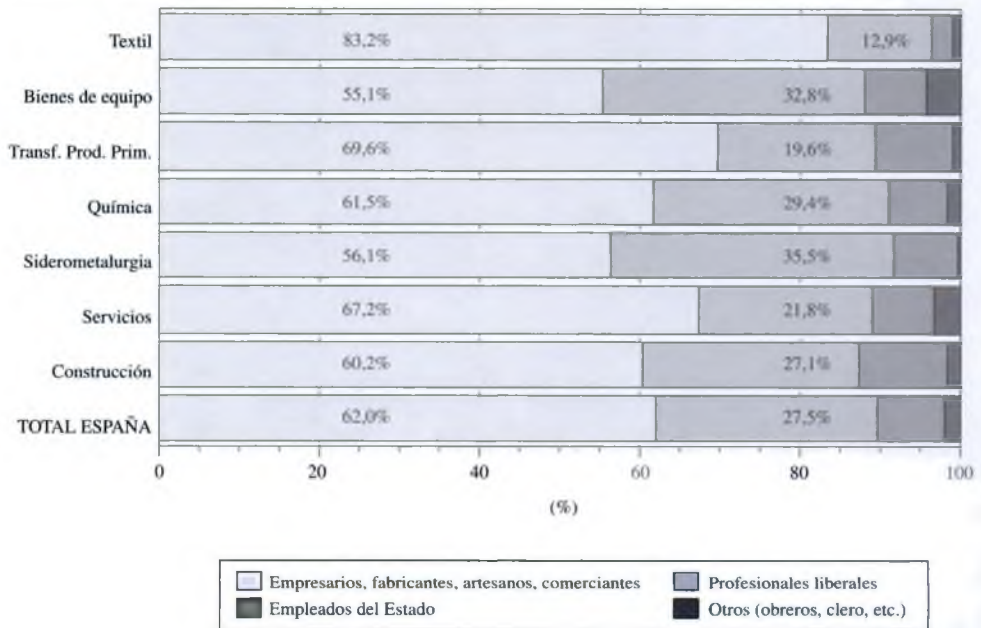
* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

La sociedad comanditaria es la dominante en el sistema, pues, como sabemos, la responsabilidad de los socios que aportan capital es limitada (socios en comandita), cuestión que las hace muy atractivas para este tipo de acuerdos entre inventores y capitalistas que financian el proyecto. Excepto en el textil, en todos los sectores acaparan más del 50 por 100 de las patentes cuyo solicitante es una sociedad. El sector servicios y el de la construcción son los que tienen mayor proporción de compañías en comandita (61,5 por 100 el primero y 59,1 el segundo), seguidos de la industria de transformación de productos primarios (58,7 por 100), de la de fabricación de bienes de equipo (55,6 por 100), de la química y de la del metal (ambas en torno al 52 por 100). La industria textil es la de menor porcentaje de sociedades comanditarias, siendo sin embargo la de más alta participación de sociedades colectivas o personalistas, con prácticamente un 45 por 100 del total de las patentes solicitadas por empresas. En el resto de actividades, las sociedades colectivas tienen menor presencia que las comanditarias. El caso de la industria textil es especial y no hay que separar su análisis del contexto general de este sector en el siglo XIX, fuertemente asentado en Cataluña. Esta región tiene una temprana tradición fabril que se desarrolla en torno a pequeñas empresas familiares. A lo largo del siglo pasado, ante el auge del negocio textil, estas compañías se capitalizan lo suficiente como para poder innovar a través de la importación de máquinas o del desarrollo de invenciones nacionales.

Gráfico 65

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según la ocupación profesional del solicitante. España (1759-julio de 1878)*



* Privilegios y otros premios incluidos (1759-marzo de 1826).

Fuente: GM y AHN para el período 1759-1826 y expedientes de la OEPM para el período 1826-1878.

En cuanto a la profesión de los solicitantes de patentes en estas industrias y sectores que más utilizan el sistema, predomina en todas ellas el grupo de *empresarios, fabricantes, artesanos y comerciantes*, en el que queda incluida toda la burguesía urbana e industrial, desde pequeños artesanos o maestros de oficio a grandes capitalistas, pasando por fabricantes y comerciantes de toda índole⁴¹². En el Gráfico 65 puede observarse que este grupo es importantísimo en la industria textil (83 por 100 de los registros), en la de transformación de productos primarios (70 por 100) y en el sector servicios (67,2). En el resto de sectores, la presencia de esta burguesía industrial y comercial es sensiblemente menor, yendo desde aproximadamente un 61 por 100 en la química y en el sector de la construcción hasta el 56 por 100 en la industria siderometalúrgica y en la de fabricación de bienes de equipo. Como sabemos, en estas clases propietarias de los medios de producción domina el solicitante nacional, siendo, además, muy efectivas a la hora de explotar los inventos⁴¹³.

El otro grupo importante representado en las industrias y sectores estudiados es el de los *profesionales liberales*, compuesto por titulados superiores cualificados (ingenieros, químicos,

⁴¹² Véase capítulo cuarto de la segunda parte.

⁴¹³ Véanse Cuadro 15 y Gráfico 41.

médicos, etc.), en su mayoría extranjeros y con un bajo índice de puesta en práctica⁴¹⁴. La presencia de este tipo de profesionales es más alta en actividades de mayor complejidad técnica, como es el caso de la industria pesada —metales y fabricación de bienes de equipo (35,5 y 32,8 por 100 respectivamente)—, de la química (29,4) o del sector de la construcción (27,1 por 100). Sin embargo, su participación es inferior en la clase de invenciones que pueden desarrollarse con menor conocimiento técnico, como por ejemplo en el sector servicios (21,8 por 100) o en la industria de transformación de productos primarios (19,6). Como se ha visto, en el textil las clases burguesas propietarias y productoras solicitan la mayor parte de las patentes, dejando poco espacio a los técnicos (13 por 100 del total de registros en el sector). Recordemos, además, que en esta industria abundan las patentes de introducción, mediante las que los empresarios incorporan sin mayor problema tecnología inventada y probada en el extranjero.

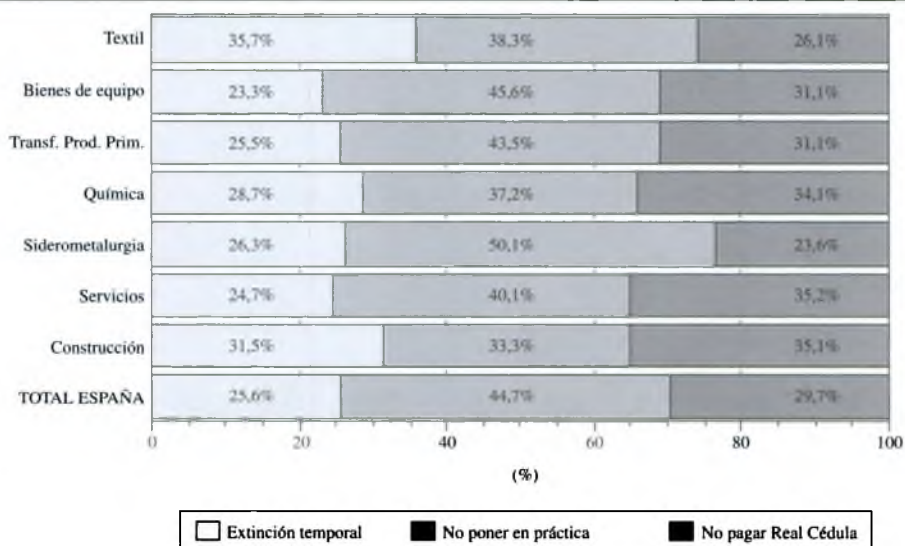
Respecto al resto de grupos profesionales —empleados del estado, asalariados, etc.—, su presencia es muy minoritaria en todo el sistema, precisamente por tratarse de personas que, en principio, se hallan alejadas de actividades empresariales o de investigación.

4.4. La puesta en práctica de la patente

En el capítulo quinto de la segunda parte de este trabajo se expuso cómo toda patente concedida en España a partir de 1826 tenía la obligación de acreditar en el plazo de un año que el objeto protegido se estaba explotando. La información que genera este requisito permite profundizar en la efectividad de cada sector a la hora de la incorporación real de las tecnologías registradas.

Gráfico 66

Solicitudes de patentes en las industrias y sectores que más utilizan el sistema según el motivo de caducidad de las mismas. España (1826-julio de 1878)



Fuente: Expedientes de la OEPM.

⁴¹⁴ Véase Cuadro 17 y Gráfico 41.

Toda patente no puesta en práctica caduca y pasa a disposición social. La única forma de que el concesionario mantenga en el mercado la ventaja monopolística obtenida a través de la patente es explotándola. Como puede observarse en el Gráfico 66 el porcentaje de patentes caducadas siempre es mayor que el de las que llegan a explotarse. La caducidad se producía, además de por no practicar la patente —que es el motivo fundamental—, por no acudir a pagar los derechos de expedición del título (la Real Cédula de privilegio) antes de los tres meses siguientes a la fecha de la solicitud. Dado que el coste de la patente era muy alto, muchos solicitantes no se decidían a pagar los derechos si las expectativas de beneficio eran nulas.

De todos los sectores, el más efectivo a la hora de explotar los inventos es la industria textil, con cerca de un 36 por 100 de las patentes en práctica. Le sigue el sector de la construcción con algo más del 31 por 100 de practicas, la industria química con un 28,7 por 100, la siderometalúrgica con un 26,3, la de transformación de productos primarios con un 25,5, el sector servicios con un 24,7 y, en último lugar, la industria de bienes de equipo con un 23,3 por 100, que de este modo se convierte en la menos efectiva de todas. Las patentes caducadas por no ponerse en práctica en los diversos sectores reflejarían el grado de fracaso frente a las expectativas de beneficio iniciales que determinaron la decisión de patentar.

El caso de la industria textil está directamente determinado por Cataluña, que es la región en la que se concentra el mayor número de patentes y en la que se explota la mayoría de ellas. Sin embargo, el porcentaje de puesta en práctica es bastante alto en todos los sectores, lo que significa que el sistema de patentes cumple su función como canal de innovación, independientemente de que ésta pueda estar produciéndose también por otras vías como la importación de tecnología.

FUENTES

OMPI, *100 Years of Industrial Property Statistics*, Geneve, 1983.

Archivo de la Office de la Propriété Industrielle (Bruselas)

Archivo del Palacio Real (Madrid)

Archivo General del Ministerio de Agricultura (Madrid)

Archivo Histórico Nacional (Madrid)

- Sección de Estado (Fomento y Mapas, Planos y Dibujos)
- Sección de Ultramar
- Sección de Consejos
- Sección de Hacienda
- Sección de Fondos Contemporáneos.

Biblioteca del Palacio Real (Madrid)

Biblioteca Nacional (Madrid)

Boletín Oficial de la Propiedad Industrial (1886 en adelante).

Centre D'Accueil et de Recherche des Archives Nationales (París).

OMPI, *Clasificación Internacional de Patentes*, Geneve, Quinta Edición (Traducción Española: OEPM), 1989.

Colección Legislativa de España

- *Colección de los Decretos y Órdenes que han expedido las Cortes Generales y Extraordinarias* (desde 24 de septiembre de 1810 hasta 14 de septiembre de 1813).
- *Colección de los Decretos y Órdenes que han expedido las Cortes Ordinarias* (desde 25 de septiembre de 1813 hasta 11 de mayo de 1814).
- *Colección de los Decretos y Órdenes generales de la primera legislatura de las Cortes Ordinarias de 1820 y 1821.*
- *Colección de los Decretos y Órdenes generales expedidos por las Cortes Extraordinarias* (desde 22 de septiembre de 1821 hasta 19 de febrero de 1823).
- *Decretos del Rey Don Fernando VII o Colección de Reales Resoluciones expedidas por los diferentes Ministerios y Consejos* (desde 4 de mayo de 1814 hasta 7 de marzo de 1820 y desde 28 de abril a 31 de diciembre de 1823).
- *Decretos del Rey Nuestro Señor Don Fernando VII, y Reales Ordenes, Resoluciones y Reglamentos generales expedidos por las Secretarías del Despacho Universal y Consejos de S.M.* (desde 1 de enero de 1824 a 31 de diciembre de 1831).

- *Decretos del Rey Nuestro Señor Don Fernando VII y de la Reina su Augusta esposa: Reales Ordenes, Resoluciones y Reglamentos generales expedidos por las Secretarías del Despacho Universal* (desde 1 de enero de 1832 a 31 de diciembre de 1833).
- *Decretos de la Reina Nuestra Señora Doña Isabel II en su real nombre por su Augusta madre la Reina Gobernadora, y Reales Órdenes, Resoluciones y Reglamentos generales expedidos por las Secretarías del Despacho Universal* (desde 1 de enero de 1834 hasta 31 de diciembre de 1836).
- *Colección de las Leyes, Decretos y Declaraciones de las Cortes, y de los Reales Decretos, Órdenes, Resoluciones y Reglamentos generales expedidos por las Secretarías del Despacho* (desde 1 de enero de 1837 hasta 31 de diciembre de 1845).
- *Colección Legislativa de España* (continuación de la Colección de Decretos a partir de 1 de Enero de 1846).

Conservatoire National des Arts et Metiers (Musée National des Techniques) (París).

Diarios de Sesiones de Cortes (Congreso de los Diputados y Senado), años: 1820, 1877, 1878, 1900, 1901 y 1902) y *Diarios de la Asamblea Nacional*, años: 1927 a 1929.

FEDERICO, P. J., "Historical Patent Statistics, 1791-1961". *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46, n° 2, 1964.

Gaceta de Madrid (1759 a 1827).

Institut National de la Propriété Industrielle (París)

Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Lisboa).

MITCHELL, B. R., *European Historical Statistics, 1750-1970*. Macmillan, London 1978.

MITCHELL, B. R., *International Historical Statistics: the Americas and Australasia*. Macmillan, London 1983.

Novísima recopilación de las leyes de España en que se reforma la Recopilación publicada por el Señor Don Felipe II en el año de 1567, reimpresa últimamente en el de 1775, y se incorporan las pragmáticas, cédulas, decretos, órdenes y resoluciones Reales, y otras providencias no recopiladas y expedidas hasta el de 1804, Madrid, 1805.

Oficina Española de Patentes y Marcas (Madrid)

Printed Patents Series, Science Reference Library, The Patent Office (1617 en adelante) (Londres).

Sociedad Económica Matritense (Madrid)

The Patent Office (Londres)

The Public Record Office (Londres)

BIBLIOGRAFÍA

- AGUSTÍ I CULLELL, J., *Ciència i tècnica a Catalunya en el secle XVIII o la introducció de la màquina de vapor*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1983.
- AHLSTRÖM, G., *Engineers and Industrial Growth*, Croom Helm, London, 1982.
- ALCHIAN, A. A., "Princing and Society", *Occasional Paper*, nº 17, The Institute of Economic Affairs, Westminster, 1967.
- ALCHIAN, A. A., "Reflexiones económicas en torno a los derechos de propiedad". *Hacienda Pública Española*, nº 68, 1981, pp. 325-334.
- ALCHIAN, A. A. y DEMSETZ, H., "El paradigma de los derechos de apropiación", *Hacienda Pública Española*, nº 68, 1981, pp. 318-324.
- ALCOVER SALLEN, J., "Errores y preocupaciones en materia de privilegios de industria", *Gaceta Industrial, Económica y Científica*, año 1865, nº 29, pp. 1-2
- ALDCROFT, D. H., "Technical and Structural Factors in British Industrial Decline, 1870 to the Present", MATHIAS P. y DAVIS J. (Eds.), *Innovation and Technology in Europe. From the Eighteenth Century to the Present Day*, Blackwell, Oxford & Cambridge (Massachusets), 1991.
- ALESSI, L. De, "Implications of Property Rights for Government Investment Choices", *The American Economic Review*, march, nº 59, 1969, pp. 13-24.
- ALONSO ÁLVAREZ, L., "Crecimiento de la demanda, insuficiencia de la producción tradicional e industrialización del sector tabaquero en España, 1800-1935", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- ALONSO BAQUER, M., *El modelo español de pronunciamiento*, Rialp, Madrid, 1983.
- ALONSO VIGUERA, J. M., *La ingeniería industrial española en el siglo XIX*, Madrid, 1944.
- ANDERSON, B. L. y PILLING, P. W., "Spanish Entrepreneurs and British Technology in Early XIXth Century Andalucía", *The Journal of European Economic History*, Vol. 19, Nº1, 1990, pp. 35-72.
- ANES ÁLVAREZ, G., "La agricultura española desde comienzos del siglo XIX hasta 1868: algunos problemas", *Ensayos sobre la economía española a mediados del siglo XIX*, Banco de España, Madrid, 1970.
- ANES ÁLVAREZ, G., *Economía e investigación en la España del Antiguo Régimen*. Ariel, Barcelona, 1981.

- ANES ÁLVAREZ, R. y TEDDE, P., *Los ferrocarriles en España. II. Los ferrocarriles y la economía*, Servicio de Estudios del Banco de España, Madrid, 1978.
- ANTOLÍN, F., "Electricidad y crecimiento económico. Los inicios de la electricidad en España", *Revista de Historia Económica*, 1988, IV, nº 3, pp. 635-655.
- ARROW, K. J., "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", NELSON, R. R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, NBER-Princeton University Press, Princeton, 1962.
- ARROW, K. J., "The Economics of Information", DETOUZOS M. L. y MOSES, J. (Eds.), *The Computer Age: A Twent-Year View*, The MIT Press, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, 1979.
- ARTOLA GALLEGO, M., *Los afrancesados*, Turner, Madrid, 1976.
- ARTOLA GALLEGO, M., *Los orígenes de la España contemporánea*, IEP, Madrid, 1976.
- ARTOLA GALLEGO, M., *Antiguo Régimen y revolución liberal*, Ariel, Barcelona, 1978.
- ARTOLA GALLEGO, M. (Ed.), *Los ferrocarriles en España*, Tecnos, Madrid, 1978.
- ARTOLA GALLEGO, M., *La España de Fernando VII*, MENENDEZ PIDAL, R. y JOVER ZAMORA, J. M. (Dirs.), *Historia de España*, T. XXXIII, Madrid, 1978.
- ARTOLA GALLEGO, M., *La burguesía revolucionaria (1808-1874)*, Alianza, Madrid, 1990.
- BAHAMONDE, A., MARTÍNEZ, G. y OTERO, E. (Eds.), *Congreso internacional de comunicaciones. Las comunicaciones entre Europa y América 1500-1993*, MOPTyMA, Madrid, 1993.
- BAHAMONDE, A., MARTÍNEZ, G. y OTERO, E. (Eds.), *Las comunicaciones en la construcción del Estado contemporáneo en España, 1700-1936: el correo, el telégrafo y el teléfono*, MOPTyMA, Madrid, 1993.
- BAKER, R., *New and Improved: Inventors and Inventions that have changed the Modern World*, British Museum Publications, London, 1976.
- BARCA, F., BERNAT, P., CASTANYER, F., ESPUÑES, F., FARGAS, M., PUIG, C. y TORRAS, M., "La invenció del gasogen d'aspiració. Jaume Arbós i Tor (1824-1882). Un científic oblidat", *Actes de les II Trobades d'Història de la Ciència y de la Tècnica*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1993.
- BASBERG, B. L., "Foreign Patenting in the U.S. as a Technology Indicator. The Case of Norway", *Research Policy* nº 12, 1983, pp. 227-237.
- BASBERG, B. L., "Patent Statistics and the Measurement of Technological Change. An Assesment of the Norwegian Patent Data, 1840-1980", *World Patent Information*, vol., 6, nº 4, pp. 158-164.
- BAYLOS CORROZA, H., *Tratado de derecho industrial*, Madrid, 1978.
- BENAUŁ BERENGUER, J. M., "Especialización y adaptación al mercado en la industria textil lanera, 1750-1913", NADAL, J. y CATALAN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- BENNASAR, B., *Orígenes del atraso económico español*, Ariel, Barcelona, 1985.
- BENTHAM, J., *Manual de Economía Política*, STARK, W.(Ed.), *Escritos Económicos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1965.
- BERCOVITZ, A., "Patente de invención y patente de introducción", *Nueva Enciclopedia Jurídica (Vocablos)*, F. Seix, Barcelona, 1985-1993.
- BERCOVITZ, A., *Derecho de patentes, España y la CEE*, Ariel, Barcelona, 1985.

- BERCOVITZ, A., *La nueva ley de patentes, ideas introductorias y antecedentes*, Tecnos, Madrid, 1986.
- BERCOVITZ, A., *Legislación sobre patentes*, Tecnos, Madrid, 1988.
- BERG, M. y BRULAND, K. (Eds.), *Technological Revolutions in Europe: Historical Perspectives*, Ed. Elgar, Cheltenham, 1998.
- BERNAL, A. M. y PEÑA, J. F. de la, "Formación de una gran propiedad agraria. Análisis de una contabilidad agrícola del siglo XIX", NADAL, J. y TORTELLA, G. (Eds.), *Agricultura, comercio colonial y crecimiento económico en la España contemporánea*, Ariel, Barcelona, 1974.
- BIESCAS FERRER, J. A., "Rasgos específicos en la evolución de la industria azucarera en España a lo largo del primer tercio del siglo XX", GARCÍA DELGADO, J. L. (Ed.), *España, 1898-1936: estructuras y cambio*, Coloquio de la Universidad Complutense sobre la España Contemporánea, Universidad Complutense, Madrid, 1984.
- BILBAO BILBAO, L. M., "Renovación tecnológica y estructura del sector siderúrgico en el País Vasco durante la primera etapa de la industrialización (1849-1880)", GONZÁLEZ PORTILLA, M. y otros (Eds.), *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos. Actas del I Coloquio Vasco-Catalán de Historia, Sitges, 1982*, Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, 1985.
- BOGOLIUBOV, A., *Un héroe español: Agustín de Betancourt*, Seminarios y Ediciones S.A., Madrid, 1973.
- BONA, F. J. de, *Anuario administrativo y estadístico de la provincia de Madrid*, Madrid, 1968.
- BÖRLING, M., *Die Volkswirtschaftliche Problematik der Patentgesetzgebung*, Zurich, 1954.
- BOUND, J. y otros, "Who Does R&D and Who Patents?", GRILICHES, Z. (Ed.), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago University Press, Chicago, 1984.
- BRAÑA, J., BUESA, M. y MOLERO, J., *El Estado y el cambio tecnológico en la industrialización tardía. Un análisis del caso español*, Ariel-UNED, Madrid, 1984.
- BRODER, A., "Les investissements étrangers en Espagne au XIX siècle: méthodologie et quantification", *Revue d'Histoire Economique et Sociale*, vol. 54, 1976, pp. 29-62.
- BRODER, A., "Le rôle des intérêts économiques étrangers dans la croissance de l'Espagne au XIXe siècle, 1767-1924", These d'état, Universidad de Lille III, 1981 (microficha).
- BUESA, M., "Patentes e innovación tecnológica en la industria española (1967-1986)", GARCÍA DELGADO J. L. y SERRANO SANZ, J. M. (Eds.), *Economía Española, Cultura y Sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*, Eudema, Madrid, 1992.
- BURTON, J., "Externalidades, derechos de apropiación y política económica", CHEUNG, S. N. (Ed.), *El mito del coste social*, Instituto de Economía de Mercado y Unión Editorial, Madrid, 1980.
- BUSTELO VÁZQUEZ, F., "Notas y comentarios sobre los orígenes de la industria española del nitrógeno", *Moneda y Crédito*, 1957, n° 63.
- CABALLERO SANZ, F. y URBANO SALVADOR, A., "El sistema de patentes como mecanismo de asignación de derechos de propiedad", *Revista del Colegio de Economistas*, n° 38, Año VII, pp. 48-55.
- CABAÑETE NAVARRO, E., "Vidrios cartagenos del siglo XIX", *Revista Murgetana*, n° 11, 1958, pp. 61-73.
- CALVO CALVO, A., "Constructores sin fábrica. Tecnología y sociedad a finales del siglo XVIII", ENRICH, R. y otros (Eds.), *Técnica y sociedad en el mundo contemporáneo*,

- CALVO CALVO, A., "Transferencia internacional de tecnología y condicionamientos nacionales: la industria sedera catalana durante la transición al Régimen liberal", *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, III, 1999, pp. 131-168.
- CAMPILLO, M., *Las inversiones extranjeras en España 1850-1950*, Gráficas Manfer, Madrid, 1963.
- CARMONA BADÍA, J., *El atraso industrial de Galicia. Auge y liquidación de las manufacturas textiles (1750-1900)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- CARMONA BADÍA, J., "Recursos, organización y tecnología en el crecimiento de la industria española de conservas de pescado, 1900-1936", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid 1994.
- CARNERO, T., *Expansión vinícola y atraso agrario (1870-1900)*, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, 1980.
- CARO BAROJA, J., *Tecnología popular española*, Editorial Nacional, Madrid, 1983.
- CARRERAS, A., "El aprovechamiento de la energía hidráulica en Cataluña. 1840-1920. Una aproximación a su estudio", *Revista de Historia Económica*, I, nº 2, 1983, pp. 31-63.
- CARRERAS, A., "La producción industrial española, 1842-1981: construcción de un índice anual", *Revista de Historia Económica*, nº 1, 1984, pp. 127-157.
- CARRERAS, A., "La industria: atraso y modernización", NADAL, J., CARRERAS, A. y SUDRÍA C. (Eds.), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Ariel, Barcelona, 1987.
- CARRERAS, A., "La industrialización española en el marco de la historia económica europea", GARCÍA DELGADO, J. (Ed.) *España Económica*, Espasa-Calpe, Madrid, 1988.
- CARRERAS, A. (Coord.), *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX y XX*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1989.
- CARRERAS, A., "Cataluña, primera región industrial de España", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- CARRERAS, A., "Fuentes y datos para el análisis regional de la industrialización española", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- CARRERAS, A., *Industrialización española: estudios de historia cuantitativa*, Espasa-Calpe, Madrid, 1990.
- CARRERAS, A., "La economía española en el siglo XIX. Un balance a partir de las magnitudes macroeconómicas", *VI Congreso de la Asociación de Historia Económica*, Girona, septiembre 1997.
- CATALÁN, J., "Capitales modestos y dinamismo industrial: orígenes del sistema de fábrica en los valles guipuzcoanos, 1841-1918", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- CAYÓN, F., *Orígenes y evolución de la energía eléctrica en Madrid (1878-1936)*, Tesis doctoral, UAM, Madrid, 1996.
- CAYÓN, F., *Un análisis del sector eléctrico en Madrid a través de las empresas Hidroeléctrica Española, Electra Madrid y Unión Eléctrica Madrileña (1907-1936)*, Fundación Empresa Pública, Doc.Trabajo 9708, Madrid, 1997.
- CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA M^a. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., *Vías paralelas. Inversión y ferrocarril en España (1826-1936)*, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 1998.

- CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA M^a. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., "Ferrocarril y tecnología en España a través del sistema de patentes (1826-1936)", *Ibérica. Actualidad Tecnológica*, n^o 416, febrero 1999, pp. 96-102.
- CAYÓN, F., FRAX, E., MATILLA M^a. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., "La evolución tecnológica del ferrocarril español, 1826-1936", MUÑOZ, M., SANZ, J. y VIDAL, J. (Eds.), *Siglo y medio del Ferrocarril en España, 1848-1898. Economía, industria y sociedad*, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 1999.
- CENTRE DE RECHERCHE EN HISTOIRE DE L'INNOVATION, *Les brevets: leur utilisation en histoire des techniques et de l'économie*, Table Ronde C.N.R.S., Gif-sur-Yvette, 6 et 7 décembre 1984.
- CHECKLAND, S. G., *The Mines of Tharsis: Roman, French and British Enterprise in Spain*, Londres, 1967.
- CHEUNG, S. N., "Property Rights in Trade Secrets", *Economic Inquiry*, n^o 20, enero 1982, pp. 40-52.
- CIPOLLA, C. M. (Ed.), *The Fontana Economic History of Europe. Vol. 3: The Industrial Revolution*, Collings Books, London, 1973.
- CIPOLLA, C. M., *Historia económica de Europa. El nacimiento de las sociedades industriales*, Ariel, Barcelona, parte I (1982) y parte II (1989).
- CIPOLLA, C. M., *Historia económica de la Europa preindustrial*, Alianza, Madrid, 1989.
- CLARK, G., "Productivity Growth without Technical Change in European Agriculture before 1850", *The Journal of Economic History*, vol. XLVII, n^o 2, 1987, pp. 419-432.
- COASE, R., "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, n^o 3, octubre 1960.
- COASE, R., "La naturaleza de la empresa", *Informacion Comercial Española*, n^o 557, enero 1980.
- COLEMAN, D. C. y MACLEOD, CH., "Attitudes to New Techniques: British Businessmen, 1800-1950", *Economic History Review*, vol. 34, n^o 4, 1986, pp. 588-611.
- COLL MARTÍN, S., "Las empresas mineras del sudoeste español, 1850-1914", ANES, G., ROJO, L. A. y TEDDE, P. (Eds.), *Historia económica y pensamiento social. Estudios en homenaje a Diego Mateo del Peral*, Alianza, Banco de España, Madrid, 1983.
- COLL MARTÍN, S., *Producción y valor añadido del sector de los cementos*, Mimeo, Banco de España, Informe "Proyecto Europeo", Madrid, 1986.
- COLL, S. y SUDRIÀ, C., *El carbón en España 1770-1961. Una historia económica*, Turner, Madrid, 1987.
- COLL, S. y FORTEA, J. I., *Guía de fuentes cuantitativas para la historia económica de España. Vol. I. Recursos y Sectores Productivos*, Banco de España, Servicio de Estudios, Madrid, 1995.
- COMELLAS, J., *Los primeros pronunciamientos en España*, CSIC, Madrid, 1958.
- COMÍN, F., *Fuentes cuantitativas para el estudio del sector público en España, 1801-1980*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1985.
- COMÍN, F., *Hacienda y economía en la España contemporánea (1800-1936)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1988.
- COMÍN, F. y MARTÍN ACEÑA, P., *La empresa en la Historia de España*, Civitas, Madrid, 1996.
- COOKSON, G., "Innovation, Diffusion and Mechanical Engineers in Britain, 1780-1850", *Economic History Review*, vol. XLVII, n^o 4, 1994, pp. 749-753.
- COOMBS, R. y otros, *Economics and Technological Change*, MacMillan Education Limited, London, 1987.

- COOPER, C. C., "Making Inventions Patent", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), vol. 32, N.4, 1991, pp. 837-845.
- COOPER, C. C., "Social Construction of Invention Through Patent Management: Thomas Blanchard's Woodworkin Machinery", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), vol. 32, n° 4, 1991, pp. 960-998.
- COQUELIN, CH., *Dictionnaire de l'economie politique*, París, 1873.
- COSTA, M. T., *La financiación exterior del capitalismo español en el siglo XIX*, Universitat de Barcelona, Barcelona, 1982.
- CRAFTS, N., *British Economic Growth during the Industrial Revolution*. Oxford, 1985.
- CRAFTS, N., "Exogenous or Endogenous Growth? The Industrial Revolution Reconsidered", *The Journal of Economic History*, vol. 55, n° 4, 1995, pp. 745-772.
- CRAFTS, N., "Macroinventions, Economic Growth and Industrial Revolution in Britain and France", *Economic History Review*, vol. XLVIII, n° 3, 1995, pp. 591-598.
- DASGUPTA, P., "Patents, Priority and Imitation or the Economics of Races and Waiting Games", *Economic Journal*, n° 98, 1988, pp. 66-80.
- DASGUPTA, P. y STIGLIT, J., "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity", *Economic Journal*, n° 90, 1980, pp. 266-293.
- DASGUPTA, P. y STONEMAN, P. (Eds.), *Economic Policy and Tecnological Performance*, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
- DAVENPORT, N., *The United Kingdom Patent System: A Brief History with Bibliography*, K. Mason, Hampshire, 1979.
- DAVID, P. A., *Technical Choice, Innovation and Economic Growth: Essays on British and American Experience in the Nineteenth Century*, Cambridge University Press, London-New York, 1975.
- DAVIS, J., "Technology and Innovation in an Industrial Late-comer. Italy in the Nineteenth Century", MATHIAS P. y DAVIS J. (Eds.), *Innovation and Technology in Europe. From the Eighteenth Century to the Present Day*, Blackwell, Oxford & Cambridge (Massachusets), 1991.
- DEANE, P., *La primera revolución industrial*, Península, Barcelona, 1989.
- DEMERSON, P. y DEMERSON, J., *Las sociedades económicas de amigos del país en el siglo XVIII. Guía del Investigador*, CSIC, San Sebastian, 1974.
- DEMSETZ, H., "Hacia una teoría de los derechos de propiedad", *Hacienda Publica Española*, n° 68, 1981, 286-295.
- DEU I BAIGUAL, E., "Ferran Casablanca Planell. Inventor del sistema de grandes estirajes para hilatura", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- DÍAZ VELASCO, M., *Concesión y nulidad de patentes de invención*, Madrid, 1946.
- DOOD, K. J., "Pursuing the Essence of Inventions: Reissuing Patents in the 19th Century", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), vol. 32, n° 4, 1991, pp. 999-1017.
- DORN B. E., *The Politics of Technical Change in Prusia. Out of the Shadow of Antiquity, 1809-1848*, Princeton University Press, Princenton, 1993.
- DUTTON, H., *The Patent System and Inventive Activity during the Industrial Revolution 1750-1852*, Manchester University Press, Manchester, 1984.
- ESCODERO, A., "Capital minero y formación de capital en Vizcaya (1876-1913), NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.

- FEDERICO, P. J., "Historical Patent Statistics, 1791-1961", *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46, n° 2, 1964, pp. 89-171.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO, E., "Industrialización y enseñanzas técnicas. Barcelona y Madrid en la primera mitad del siglo XIX. Unas notas críticas, VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- FERRER I ALÓS, L., "La cintería en Manresa en el siglo XIX. Industrialización y pequeña empresa", NADAL J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- FONTANA, J., "Colapso y transformación del comercio exterior español entre 1792 y 1827. Un aspecto de la crisis de la economía del Antiguo Régimen en España", *Moneda y Crédito*, 1970, n° 115
- FONTANA, J., *Cambio económico y actitudes políticas en la España del siglo XIX*, Ariel, Barcelona, 1973.
- FONTANA, J., *La quiebra de la monarquía absoluta. 1814-1820*, Ariel, Barcelona, 1974.
- FRANK, B., "On an Art Without Copyright", *Kyklos*, vol. 49, 1996, pp. 3-15.
- FRANSMAN, M., *Machinery and Economic Development*, Macmillan, London, 1986.
- FRAX ROSALES, E., *Puertos y comercio de cabotaje en España, 1857-1934*, Banco de España, Madrid, 1981.
- FRAX ROSALES, E., *Mercado interior y los principales puertos, 1857-1920*, Banco de España, Madrid, 1987.
- FRAX, E. y MATILLA, M^a. J., "Transporte y comercio marítimo en los siglos XVIII y XIX", *Puertos españoles en la historia*, CEHOPU-CEDEX, Madrid, 1994.
- FRAX, E., MATILLA, M^a. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., "El sistema de patentes en España en el siglo XIX: El sector marítimo", *Puertos españoles en la historia*, CEHOPU-CEDEX, Madrid, 1994.
- FRAX, E., MATILLA, M^a. J., MUÑOZ, M. y SÁIZ, J. P., "La innovación tecnológica en los puertos españoles en el siglo XIX a través del sistema de patentes", GUIMERA, A. y ROMERO, D. (Eds.), *Puertos y sistemas portuarios (siglos XVI-XX)*, CEHOPU, Madrid, 1996.
- FREEMAN, CH. (Ed.), *La teoría económica de la innovación industrial*, Alianza, Madrid, 1975.
- FREEMAN, CH. (Ed.), *The Economics of Innovation*, Edward Elgar Publishing Limited, Hants-Vermont, 1990.
- FRUMKIN, M., "Early History of Patents for Invention", *Transactions of the Newcomen Society*, n° 26, 1947, pp. 47-56.
- FUDENBERG y otros, "Preemption, Leapfrogging and Competition in Patent Races", *European Economic Review*, June 1984, pp. 3-31.
- FURUBOTN, E. G. y PEJOVICH, S., "Los derechos de propiedad y la teoría económica: exámen de la bibliografía reciente", *Hacienda Pública Española*, n° 68, 1981, 295-317.
- GALLINI, N. y WINTER, R., "Licensing in the Theory of Innovation", *Rand Journal of Economics*, 16, n° 2, verano 1985.
- GARCÍA DELGADO, J. L., "La economía española entre 1900 y 1923", TUÑÓN DE LARA, M. (Dir.), *Revolución burguesa, oligarquía y constitucionalismo (1834-1923)*, T. VIII de *Historia de España*, Labor, Barcelona, 1981.
- GARCÍA DELGADO, J. L. (Dir.), *Electricidad y desarrollo económico: perspectiva histórica de un siglo*, Hidroeléctrica del Cantábrico, Oviedo, 1990.

- GARCÍA DELGADO, J. L., "La economía de Madrid en el marco de la industrialización española", NADAL J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- GARCÍA DELGADO, J. L. y SERRANO SANZ, J. M. (Eds.), *Economía española, cultura y sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*, Eudema, Madrid, 1992.
- GARCÍA DIEGO, J. A., *Los relojes y autómatas de Juanelo Turriano*, Madrid-Valencia, 1982.
- GARCÍA DIEGO, J. A., *Juanelo Turriano Charles V's Clockmaker. The Man and his Legend*, Madrid, 1986.
- GARCÍA LÓPEZ, J. R., "Las sociedades colectivas y comanditarias en la dinámica empresarial española del siglo XIX", *Revista de Historia Económica*, nº1, 1994, pp. 175-184.
- GARCÍA TAPIA, N., *Patentes de invención españolas en el siglo de oro*, OEPM, Madrid, 1990.
- GARRABOU, R., *Enginyers industrials, modernització econòmica y burguesia a Catalunya (1850-inicis del segle XX)*, L'Avenc, Barcelona, 1982.
- GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (Eds.), *Historia agraria de la agricultura contemporánea*, Crítica, Barcelona, 1986.
- GIANNETT, R., "Las representaciones de la innovación tecnológica en perspectiva histórica", *Revista de Historia Industrial*, nº 6, 1994, 31-46.
- GIL NOVALES, A., *El Trienio Liberal*, Siglo XXI, México, 1980.
- GILBERT, R. J. y NEWBERRY, D., "Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly", *American Economic Review*, nº 3, 1982, pp. 514-526.
- GÓMEZ MENDOZA, A., *Ferrocarriles y cambio económico en España (1855-1913). Un enfoque de nueva historia económica*, Alianza, Madrid, 1982.
- GÓMEZ MENDOZA, A., "La formación de un cártel en el primer tercio del siglo XX: la industria del cemento Portland", *Revista de Historia Económica*, V, nº 2, 1987, pp. 325-361.
- GÓMEZ MENDOZA, A., *Ferrocarril, industria y mercado en la modernización de España*, Espasa Calpe, Madrid, 1989.
- GÓMEZ MENDOZA, A., "Las obras públicas (1850-1935)", COMÍN, F. y MARTÍN ACEÑA, P. (Eds.), *Historia de la empresa pública en España*, Espasa-Cálpe, Madrid, 1991.
- GÓMEZ MENDOZA, A., "Del matadero a la tenería: producción y consumo de cueros y pieles en España (1900-1933)", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- GÓMEZ MENDOZA, A. y MARTÍN ACEÑA, PABLO, *El sector de la alimentación: series de producción, 1880-1935*, Mimeo, Banco de España, Informe "Proyecto Europeo", Madrid, 1983.
- GÓMEZ MENDOZA, A. y SIMPSON, J., "El consumo de carne en Madrid durante el primer tercio del siglo XX", *Moneda y Crédito*, 1988, nº 186.
- GÓMEZ NAVARRO, J. L., *El régimen de Primo de Rivera: reyes, dictaduras y dictadores*, Catedra, Madrid, 1991.
- GOMME, A. A., *Patents of Invention: Origin and Growth of the Patent System in Britain*, London, 1936.
- GOMULKA, S., *The Theory of Technological Change and Economic Growth*, Routledge, London, 1990.

- GONZÁLEZ CALBET, M. T., *La dictadura de Primo de Rivera. El Directorio Militar*, El Arquero, Madrid, 1987.
- GONZÁLEZ DE POSADA, F., *Leonardo Torres Quevedo*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1992.
- GONZÁLEZ DE POSADA, F., "Leonardo Torres Quevedo", *Investigación y Ciencia*, 1990, nº 166, pp. 80-87.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fabricas hidráulicas españolas*, MOPT, Madrid, 1992.
- GONZÁLEZ, P., JIMÉNEZ, J. y LÓPEZ, J. M., *Historia y sociología de la ciencia en España*, Alianza, Madrid, 1979.
- GOULD, R., "To Have and not To Have: the Ecology of Sharing among Hunter-Gatherers", WILLIAMS, N. M. y HUNN, E. S. (Eds.), *Resource Managers: North American and Australian Hunter-Gatherers*, Westview Press for the American Association for the Advancement of Science, Boulder Colo., 1982.
- GRIFFITHS, T., HUNT, P. A. y O'BRIEN, P. K., "Inventive Activity in the British Textile Industry, 1700-1800", *The Journal of Economic History*, vol. 52, nº4, 1992, pp. 881-906.
- GRILICHES, Z. (Ed.), *R&D, patents and productivity*, Chicago University Press, Chicago, 1984.
- GRILICHES, Z., *Technology, Education and Productivity*, Basil Blackwell, New York & Oxford, 1988.
- GRILICHES, Z., "Patents Statistics as Economic Indicators: A Survey", *Journal of Economic Literature*, vol. XXVIII, 1990, pp. 1661-1707.
- GRILICHES, Z. y SCHMOOKLER, J., "Inventing and Maximizing", *The American Economic Review*, vol. LIII, 1963, nº 4, pp. 725-729.
- GUTIÉRREZ I POCH, M., "La industria papelera española (1835-1880): una estructura dual", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- GUTIÉRREZ I POCH, M., "Tradición y cambio tecnológico: la industria papelera española, 1750-1936", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- HABAKKUK, H., *American and British Technology in the 19th Century*, Cambridge University Press, Cambridge, 1962.
- HALL, B., GRILICHES, Z. y HAUSMAN, J., "Patents and R&D: Is There a Lag?", *International Economic Review*, 27(2), 1986, pp. 265-283.
- HARRIS, C. y VICKERS, J., "Patent Races and the Persistence of Monopoly", *Journal of Industrial Economics*, vol. 33, nº 4, 1985, pp. 461-481.
- HARRIS, M., *Nuestra Especie*, Alianza, Madrid, 1991.
- HARTWELL, R. M., "The Causes of the Industrial Revolution", HARTWELL, R. M. (Ed.), *The Causes of the Industrial Revolution in England*, London, 1967.
- HARVEY, CH. E., *The Rio Tinto Company. An Economic History of a Leading International Mining Concern, 1873-1954*, Alison Hodge, Penzance, Cornwall, 1981.
- HILAIRE-PÉREZ, L., "Le 'privilege', source d'histoire économique et révélateur d'une politique au XVIII^e siècle", CARON, F. (Ed.), *Les brevets: leur utilisation en histoire des techniques et de l'économie*, Table Ronde C.N.R.S., Gif-sur-Yvette, décembre 1984.
- HILAIRE-PÉREZ, L., *Les cadres de l'inventivité en France et en Angleterre au XVIII^e siècle*, Sources, I., 1986.

- HILAIRE-PEREZ, L., "Invention and the State in 18th-Century France", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), vol. 32, nº 4, 1991, pp. 911-931.
- HOFFMAN, F., "Beiträge zur Geschichte des Erfindungsschutzes in Deutschland in Sechzehnten Jahrhundert", *Zeitschrift für Industrierecht*, año 10, nº 8, 1915.
- IGLESIAS, J., *L'obra cultural de la Junta de Comerç (1760-1840)*, Rafael Dalmau (Ed.), Barcelona, 1969.
- INKSTER, I., "Technology as the Cause of the Industrial Revolution: Some Comments", *The Journal of European Economic History*, nº 3, 1983, pp. 651-657.
- IRELAND, N. y STONEMAN, P., "Technological Diffusion, Expectations and Welfare", *Oxford Economic Papers*, nº 38, 1986, pp. 283-304.
- ISORÉ, J., "De l'existence des brevets d'invention en droit français avant 1791", *Revue Historique de Droit Français et Étranger*, ser. 4, 16, 1937.
- JEREMY, D., *International Technology Transfer. Europe, Japan and the USA, 1700-1914*, Edward Elgar, Hants, 1991.
- JIMÉNEZ BLANCO, J. I., "La remolacha y los problemas de la industria azucarera en España, 1880-1914", GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (Eds.), *Historia Agraria de la España Contemporánea. III. El Fin de la Agricultura Convencional (1900-1960)*, Crítica, Barcelona, 1986.
- JONES, S. R. H., "Technology, Transaction Cost and the Transition to Factory Production in the British Silk Industry, 1700-1870", *The Journal of Economic History*, vol. XVII, nº 1, marzo 1987.
- JOVER ZAMORA, J. M., "La época de la Restauración. Panorama político-social (1875-1902)", TUÑÓN DE LARA, M. (Dir.), *Revolución burguesa, oligarquía y constitucionalismo (1834-1923)*, T.VIII de *Historia de España*, Labor, Barcelona, 1981.
- KHAN, Z. y SOKOLOFF, K., "Schemes of Practical Utility: Entrepreneurship and Innovation Among 'Great Inventors' in the United States, 1790-1865", *The Journal of Economic History*, vol. 53, nº 2, 1993, pp. 289-307.
- KNICK HARLEY, C., "Ocean Freight Rates and Productivity, 1740-1913: The Primacy of Mechanical Invention Reaffirmed", *The Journal of Economic History*, vol. XVIII, nº 4, 1988.
- KRUEGER, A. O., "La economía política de la sociedad buscadora de rentas", *Información Comercial Española*, nº 557, enero, 1980, pp. 77-89.
- KUZNETS, S., "Innovations and Adjustments in Economic Growth", *Swedish Journal of Economics*, nº 74.
- KUZNETS, S., "Inventive Activity: Problems of Definition and Measurement", NELSON, R. R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, NBER-Princeton University Press, Princeton, 1962.
- LANDES, D. S., *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the present*, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, 1969.
- LANE, F. C., *Venice: A Maritime Republic*, Baltimore, 1973.
- LEACOCK, E., "American Anthropologist", *American Anthropological Assoc.*, vol. 50, nº 5, parte II, memoria 78.
- LIBECAP, G. D., "Property Rights in Economic History: Implications for Research", *Explorations in Economic History*, nº 23(3), 1986, pp. 227-252.
- LILLEY, S., "Technological Progress and the Industrial Revolution, 1700-1914", CIPOLLA, C. (Ed.), *The Fontana Economic History of Europe. Vol. 3: The Industrial Revolution*, Collins Books, London, 1973.

- LILLEY, S., *Hombres, máquinas e historia*, Artiach, Madrid, 1973.
- LONG, P. O., "Invention, Authorship, Intellectual Property, and the Origin of Patents: Notes toward a Conceptual History", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), vol. 32, nº 4, 1991, pp. 846-884.
- LÓPEZ GARCÍA, S., *Ciencia, tecnología e industria en España. Herencias institucionales y nueva política científica en la constitución del Patronato 'Juan de la Cierva', 1939-1945*, Fundación Empresa Pública, Doc. Trabajo nº 9302, Madrid, 1993.
- LÓPEZ GARCÍA, S., "De la ley de Wolf a los niveles de acercamiento tecnológico", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (Ed.), *La Ciencia en la España del siglo XIX*, Revista *Ayer*, Asociación de Historia Contemporánea, nº 7, 1992.
- LUBAR, S., "The Transformation of Antebellum Patent Law", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), vol. 32, nº 4, 1991, pp. 932-959.
- MACDONALD, W., *Select Charters and Other Documents Illustrative of American History, 1606-1775*, New York, 1906.
- MACLEOD, CH., "The 1690's Patents Boom: Invention or Stock-Jobbing?", *Economic History Review*, 2nd ser., XXXIX, nº 4, 1986, pp. 549-571.
- MACLEOD, CH., *Inventing the Industrial Revolution. The English Patent System, 1660-1800*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- MACLEOD, CH., "The Paradoxes of Patenting: Invention and Its diffusion in 18th- and 19th- Century Britain, France, and Nort America", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), nº 4, 1991, pp. 885-910
- MACLEOD, CH., "Strategies for Innovation: The Diffusion of New Technology in Nineteenth-Century British Industry", *Economic History Review*, vol. XLV, nº 2, 1992, pp. 285-307.
- MACLEOD, CH., "The Peculiarities of Yorkshire Inventors: a Reply", *Economic History Review*, XLVII, nº 4, 1994, pp. 754-759.
- MACLEOD, CH., "Concepts of Invention and the Patent Controversy in Victorian Britain", FOX, R. (Ed.), *Technological Change: Methods and Themes in the History of Technology*, Harwood Academic Press, Amsterdam, 1996.
- MACLEOD, CH., "James Watt, Heroic Invention and the Idea of the Industrial Revolution", BERG, M. y BRULAND, K. (Eds.), *Technological Revolutions in Europe: Historical Perspectives*, Ed. Elgar, Cheltenham, 1998.
- MACLEOD, CH., "Negotiating the Rewards of Invention: The Shop-Floor Inventor in Victorian Britain", *Business History*, Vol. 41, nº 2, 1999, pp. 17-36.
- MACMURRAY, R. R., "Tecnological Change in a Society in Trancision: Work in Progress on a Unified Reference Work in Early American Patent History", *The Journal of Economic History*, vol. XLV, nº 2, 1985, pp. 299-303.
- MADDISON, A., *Dynamic Forces in Capitalist Development. A Long-Run Comparative View*, Oxford University Press, Oxford, 1991.
- MADRAZO, S., *El sistema de comunicaciones en España, 1750-1850*, II volúmenes (I. La red viaria; II. El tráfico y los servicios), Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1984.
- MADRAZO, S., *La edad de oro de las diligencias. Madrid y el tráfico de viajeros en España antes del ferrocarril*, Nerea, Madrid, 1991.

- MALUQUER DE MOTES, J., "Precios, salarios y beneficios. La distribución funcional de la renta", CARRERAS, A. (Coord.), *Estadísticas Históricas de España. Siglos XIX y XX*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1989.
- MANDICH, A., "Primi riconoscimenti veneziani di un diritto di privativa agli inventori", *Rivista di Diritto Industriale*, nº 7, 1958.
- MANSFIELD, E., *Industrial Research and Technological Innovation*, W.W. Norton & Co., New York, 1968.
- MANSFIELD, E., *The Economics of Technological Change*, W.W. Norton & Co., New York, 1968.
- MANSFIELD, E. y otros, *Research and Innovation in the Modern Corporation*, W.W. Norton & Co., New York, 1971.
- MANSFIELD, E. y otros, "Imitation Costs and Patents: An Empirical Study", *Economic Journal*, nº 91, 1981, pp. 907-918.
- MANSFIELD, Edwin y MANSFIELD, Elizabeth (Eds.), *The Economics of Technical Change*, Edward Elgar, Hants & Vermont, 1993.
- MANZANARES, J. C., *Disertación y descripción de una nueva máquina o volvedor que unido a la trilla común facilita el trillar las mieses con crecida utilidad de los labradores*, Madrid, 1777.
- MARTÍN ACEÑA, P. y PRADOS DE LA ESCOSURA, L., *La nueva historia económica en España*, Tecnos, Madrid, 1985.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, M., *Azúcar y descolonización. Origen y desenlace de una crisis agraria en la vega de Granada. El "Ingenio de San Juan", 1882-1904*, Caja General de Ahorros, Granada, 1982.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "La industria azucarera española, 1914-1936", *Revista de Historia Económica*, V, nº 2, 1987, pp. 301-323.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "Andalucía: luces y sombras de una industrialización interrumpida", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, M., "Del trapiche a la fábrica de azúcar, 1779-1904", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- MARTINEZ ALCUBILLA, M., *Diccionario de la Administración Española*, Madrid, 1892.
- MARTÍNEZ CARRIÓN, J. M., "Formación y desarrollo de la industria de conservas vegetales en España, 1850-1935", *Revista de Historia Económica*, 1989, VII, nº 3, pp. 619-649.
- MASS, W., "Technological Change and Industrial Relations: The Diffusion of Automatic Weaving in the U.S. and Britain", *The Journal of Economic History*, vol. XLV, nº 2, 1985.
- MATHIAS, P., *The First Industrial Nation*, New York, 1969.
- MATHIAS P. y DAVIS J. (Eds.), *Innovation and Technology in Europe. From the Eighteenth Century to the Present Day*, Blackwell, Oxford & Cambridge (Massachusetts), 1991.
- MATILLA QUIZA, Mª. J., "La regulación del sistema capitalista en España (1829-1923). La constitución de las sociedades por acciones", *Estudios de Historia Social*, nº 38, 1986.
- MATILLA QUIZA, Mª. J., *El sistema capitalista en España en la época liberal*, (Tesis Doctoral), UAM, Madrid, 1986.
- MATILLA, Mª. J. y SÁIZ, J. P., "Invención e innovación en el sector ferroviario. España (1844-1862)", *Actas del VIII Congreso internacional para la protección del patrimonio industrial*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1995.

- McCLOSKEY, D. N., "The Industrial Revolution 1780-1860: A Survey", FLOUD, R. y McCLOSKEY, D. (Eds.), *The Economic History of Britain Since 1700: Volumen I. 1700-1860*, Cambridge, 1981.
- MEIJIDE PARDO, A, "La primera industria coruñesa del vidrio, 1827-1850", *Revista del Instituto "José Cornide" de Estudios Coruñeses*, nº 10-11, 1974-75.
- MERCADER RIBA, J., *José Bonaparte Rey de España (1808-1813): estructura del Estado español bonapartista*, CSIC, Madrid, 1983.
- MILL, J. S., *Principles of Political Economy*, 1848.
- MITCHELL, B. R., *European Historical Statistics, 1750-1970*, Macmillan, London, 1978.
- MITCHELL, B. R., *International Historical Statistics: the Americas and Australasia*, Macmillan, London, 1983.
- MOKYR, J., "Demand vs. Supply in the Industrial Revolution", *The Journal of Economic History*, vol.37, nº 3, 1977, pp. 981-1008.
- MOKYR, J., *La palanca de la riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico*, Alianza, Madrid, 1993.
- MORENO LÁZARO, J., "Los López Doriga: historia de una saga empresarial santanderina, 1770-1914", *V Congreso de la Asociación de Historia Económica*, San Sebastián, septiembre-octubre de 1993.
- MORENO LÁZARO, J., "Modernización tecnológica y escala de la industria harinera española (1880-1913). Una aproximación", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- MORENO LÁZARO, J., *La industria harinera en Castilla La Vieja y León, 1778-1913*, Tesis doctoral, Universidad de Valladolid, 1998.
- MORENO LÁZARO, J., *Los empresarios harineros castellanos (1765-1913)*, Fundación Empresa Pública, Doc. Trabajo 9902, Madrid, 1999.
- MORI, G., *La revolución industrial*, Crítica, Barcelona, 1983.
- MOWERY, D. y ROSENBERG, N., *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
- MUÑOZ RUBIO, M., *Renfe (1941-1991). Medio siglo de ferrocarril público*, Ediciones Luna, Madrid, 1995.
- MUSEO DE BELLAS ARTES DE ASTURIAS, *Arte e industria en Gijón, 1844-1912: la fábrica de vidrios de Cifuentes, Pola y Cía.*, Oviedo, 1991.
- MUSSON, A. E. (Ed.), *Science, Technology and Economic Growth in the 18th Century*, Methuen, London, 1972.
- MUSSON, A. E. y ROBISON, E., *Science and Technology in the Industrial Revolution*, Manchester University Press, Manchester, 1969.
- NADAL, J., "Orígenes de la industrialización en España: Málaga", *España Económica*, año 1969.
- NADAL, J., "Industrialización y desindustrialización del sureste español, 1871-1913", *Moneda y Crédito*, nº 120, 1972.
- NADAL, J., *El fracaso de la industrialización en España, 1814-1913*, Ariel, Barcelona, 1975.
- NADAL, J., "Los Bonaplata: tres generaciones de industriales catalanes en la España del siglo XIX", *Revista de Historia Económica*, I, nº 1, 1983, pp. 79-95.
- NADAL, J., "La debilidad de la industria química española en el siglo XIX: un problema de demanda", *Moneda y Crédito*, nº 176, 1986.

- NADAL, J., "El desarrollo de la economía valenciana en la segunda mitad del siglo XIX: ¿una vía exclusivamente agraria?", NADAL J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- NADAL, J., "La transición del zapato manual al zapato 'mecánico' en España", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid 1994.
- NADAL, J., CARRERAS, A., MARTÍN ACEÑA, P. y COMÍN, F., *España: 200 años de tecnología*, INI, RENFE, Madrid, 1988.
- NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- NADER, J., "The Rise of an Inventive Profession: Learning Effects in the Midwestern Harvester Industry, 1850-1890", *The Journal of Economic History*, vol. 54, n°2, 1994, pp. 397-408.
- NELSON, R. R., *Government and Technical Progress*, Pergamon Press, New York, 1982.
- NELSON, R. R., *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*, North Holland, Amsterdam, 1987.
- NELSON, R. R., *The Sources of Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1996.
- NELSON, R. R. y WINTER, S. G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press, Cambridge, Massachusetts, 1982.
- NORDHAUS, W. D., *Invention, Growth and Welfare*, MIT Press, Cambridge, 1969.
- NORTH, D. C., *Estructura y cambio en la historia económica*, Alianza, Madrid, 1984.
- NORTH, D. C., *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York, 1990.
- NORTH, D. C. y THOMAS, R. P., *El nacimiento del mundo occidental. Una nueva historia económica*, Siglo XXI, Madrid, 1978.
- NORTH, D. C. y HARTWELL, R. M., "Ley, derechos de propiedad, instituciones legales y el funcionamiento de las economías", *Historia económica. Nuevos enfoques y nuevos problemas*, Crítica, Barcelona, 1981.
- NUÑEZ, C. E., *La fuente de la riqueza. Educación y desarrollo económico en la España contemporánea*, Alianza, Madrid, 1992.
- O'BRIEN, P. K., "The Mainsprings of Technological Progress in Western Europe, 1750-1850", MATHIAS P. y DAVIS J. (Eds.), *Innovation and Technology in Europe. From the Eighteenth Century to the Present Day*, Blackwell, Oxford & Cambridge (Massachusetts), 1991.
- O'BRIEN, P., GRIFFITHS, T. y HUNT, P., "There Is Nothing Outside the Text and There Is No Safety in Numbers: A Reply to Sullivan", *The Journal of Economic History*, vol.55, n° 3, 1995, pp. 671-672.
- OJEDA, G., "Asturias: una industrialización intervenida. I. El siglo XIX: de la diversidad fabril a la especialización básica", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- OMPI, *100 Years of Industrial Property Statistics*, Geneve, 1983.
- OMPI, *Clasificación Internacional de Patentes*, Geneve, Quinta Edición (Traducción Española: OEPM), 1989.
- OMPI, "Industrial Property Treaties Administered by WIPO", *Industrial Property*, Geneve, enero 1994.

- ORTEGA VALCÁRCEL, J., "La industrialización en Cantabria (1844-1944). Génesis de una industria especializada", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- ORTEGA VALCÁRCEL, J., *Gentes de mar en Cantabria*, Banco de Santander, Universidad de Cantabria, Santander, 1996.
- ORTIZ-VILLAJOS, J. M., "Patentes, ingenieros superiores y crecimiento económico en España: 1850-1930", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- ORTIZ-VILLAJOS, J. M., *La innovación tecnológica en la economía española. Estudio sectorial de las patentes solicitadas en España entre 1882 y 1935*, Fundación Empresa Pública, Doc. Trabajo nº 9805, Madrid, 1998.
- ORTIZ-VILLAJOS, J. M., *Tecnología y desarrollo económico en la España contemporánea. Estudio de las patentes registradas en España entre 1882 y 1935*, Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá de Henares, 1998.
- ORTIZ-VILLAJOS, J. M., "Tecnología y desarrollo regional en España, 1882-1935. Un estudio basado en las patentes de invención", *Revista de Historia Económica*, nº1, 1999, pp. 11-48.
- OWENS, L., "Patents, the 'Frontiers' of American Invention, and the Monopoly Committee of 1939: Anatomy of a Discourse". *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), nº 4, 1991, pp. 1.076-1.093.
- PALAFIX, J., "Exportaciones, demanda interna y crecimiento económico en el País Valenciano", SÁNCHEZ ALBORNOZ, N. (Ed.), *La modernización económica de España*, Alianza, Madrid, 1985.
- PAN-MONTOJO, J., *La bodega del mundo. La vid y el vino en España (1800-1936)*, Alianza, Madrid, 1994.
- PAREJO BARRANCO, A., *La industria lanera española en la segunda mitad del siglo XIX*, Universidad de Málaga, Málaga, 1989.
- PAREJO, A. y ZAMBRANA, J. F., "La modernización de la industria del aceite en España en los siglos XIX y XX", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- PAULINYI, A., "Revolution and Technology", PORTER, R. y TEICH, M. (Eds.), *Revolution in History*, Cambridge, 1986.
- PAVITT, K., "Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, 1984, pp. 343-373.
- PAVITT, K., "Technology Transfer among the Industrially Advanced Countries: An Overview", ROSENBERG, N. y FRISCHTADK, C. (Eds.), *International Technology Transfer: Concepts, Measures and Comparisons*, Praeger, New York, 1985.
- PELLA Y FORGAS, J., *Las patentes de invención y los derechos del inventor*, Tipografía La Academia, Barcelona, 1892.
- PELLA Y FORGAS, J., *Nuevo tratado de patentes de invención, con arreglo a la Ley de Propiedad Industrial de 16-05-1902 y su Reglamento de 12-06-1903*, Espasa-Calpe, Barcelona-Madrid, 1904.
- PENROSE, E. T., *La economía internacional del sistema de patentes*, Siglo XXI, Madrid, 1974.
- PÉREZ MOREDA, V., *Las crisis de mortalidad en la España interior. Siglos XVI-XIX*, Siglo XXI, Madrid, 1980.

- PÉREZ PICAZO, M^a. T., "Pautas de industrialización de la región murciana. Del textil al agroalimentario", NADAL, J. y CARRERAS, A. (Eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Ariel, Barcelona, 1990.
- PHILLIPS, W. H., "Induced Innovation and Economic Performance in Late Victorian British Industry", *The Journal of Economic History*, vol. XLII, n^o 1, 1982.
- PHILLIPS, W. H., "Patent Growth in the Old Dominion: The Impact of Railroad Integration before 1880", *The Journal of Economic History*, vol. 52, n^o 2, 1992, pp. 389-400.
- PHILLIPS, W. H., "Census-Matching of South Carolina Patent Holders", *Guelph Census Manuscript Conference*, Department of Economics, University of South Carolina, march 7, 1993.
- PICARD Y OLIN, X., *Traité des brevets d'invention et de la contrefaçon industrielle*, Bruselas, 1860.
- PIGOU, A. C., *La Renta. Introducción a la Economía*, Editorial Revista de Derecho Privado, Madrid, (ca. 1945).
- PLANELL, L., *Historia del gremio de vidrieros de luz y soplo de Barcelona*, Tipografía Emporió, Barcelona, 1948.
- PLANT, A., *The Economic Theory Concerning Patents for Invention*, Economica, I. 1934.
- PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *L'État et l'invention: histoire des brevets*, Institut National de la Propriété Industrielle, París, 1986.
- PLASSERAUD, Y. y SAVIGNON, F., *Paris 1883: genèse du droit unioniste des brevets*, LITEC, París, 1983.
- POSNER, R. A., *Economic Analysis of Law*, Boston and Toront, 1972.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L., "Producción y consumo de tejidos en España, 1800-1913", ANES, G., ROJO, L. A. y TEDDE, P. (Eds.), *Historia Económica y Pensamiento Social. Estudios en Homenaje a Diego Mateo del Peral*, Alianza, Banco de España, Madrid, 1983.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L., *De Imperio a Nación. Crecimiento y atraso económico en España (1780-1930)*, Alianza, Madrid, 1988.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L., *Spain's Growth Domestic Product (1850-1990). A New Series*, Universidad Carlos III de Madrid, Ministerio de Economía y Hacienda, Doc. Trabajo n^o 93.002, 1993.
- PRAGER, F. D., "A History of Intellectual Property from 1545 to 1787". *Journal of The Patent Office Society*, n^o 26, 1944.
- PRAGER, F. D., "Brunelleschi's Patent". *Journal of the Patent Office Society*, febrero 1946.
- PUIG RAPOSO, N., "La modernización de la industria del alcohol en Tarragona, Ciudad Real, Navarra y Granada (1888-1953)", *V Congreso de la Asociación de Historia Económica*, San Sebastián, septiembre-octubre 1993.
- PUIG RAPOSO, N., "Modernización y regulación. La industria alcoholera española, 1856-1953", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.
- QUINTANA, L. N., *Legislación industrial. Patentes de invención y marcas de fábrica y de comercio*, Madrid, 1885.
- RAMÓN I MUÑOZ, R., "Modernización y cambios en la industria jabonera española (1800-1914)", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- REAL ACADEMIA DE CIENCIAS MORALES Y POLÍTICAS (MEMORIAS), *Ventajas e inconvenientes de los privilegios de invención, perfección e introducción*, vol. 5, Madrid, 1866.

- REHER, D. S., "Desarrollo urbano y evolución de la población: España, 1787-1930", *Revista de Historia Económica*, IV, nº 1, 1986, pp. 39-66.
- REHER, D. S. y BALLESTEROS, E., "Precios y salarios en Castilla La Nueva: la construcción de un índice de salarios reales, 1501-1991", *Revista de Historia Económica*, 1993, nº1, pp. 101-151.
- RENTZSCH, H., "Geistiges Eigenthum", *Handwörterbuch der Volkswirtschaft*, Leipzig, 1866.
- RETI, L., "El artificio de Juanelo en Toledo: su historia y su técnica", *Provincia*, nº 60, Toledo, 1967.
- REVISTA GENERAL DE ESTADÍSTICA, "Estadística de la contribución industrial y de comercio del año 1863", *Revista General de Estadística*, nº 25, marzo de 1864.
- RINGROSE, D., *Los transportes y el estancamiento económico de España 1750-1850*, Tecnos, Madrid, 1972.
- ROBISON, E., "James Watt and the Law of Patents", *Technology and Culture*, 13, 1972, pp. 115-139.
- RODRÍGUEZ LABANDEIRA, J., *El trabajo rural en España (1876-1936)*, Anthropos, Barcelona, 1991.
- ROJO, A., "José Bonaparte y la legislación mercantil e industrial española", *Revista de Derecho Mercantil*, 1977.
- ROLDÁN, S. y GARCIA DELGADO, J. L., *La consolidación del capitalismo en España*, CECA, Madrid, 1973.
- ROMER, P. M., "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol 98, nº 5, 1990, pp. 71-102.
- ROSENBERG, N., "Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840-1910", *The Journal of Economic History*, nº 23, 1963.
- ROSENBERG, N., *Technology and American Economic Growth*, New York, 1972.
- ROSENBERG, N., "Factors Affecting the Diffusion of Technology", *Explorations in Economic History*, nº 10, 1972.
- ROSENBERG, N., *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Cambridge, 1976.
- ROSENBERG, N., *Inside de Black Box. Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- ROSENBERG, N., "Incertidumbre y cambio tecnológico", *Revista de Historia Industrial*, nº 6, 1994, pp. 11-44.
- ROSÉS, J. R., "Comptiendo con los ingleses: especialiación, integración vertical y desarrollo del sector algodonero catalán a mediados del siglo XIX", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*. Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- ROSSEGER, G., *The Economics of Production and Innovation*, Pergamon Press, Oxford, 1980.
- RUEDA HERNANZ, G. y GONZÁLEZ ENCISO, A., "Industria artesana e industrialización en Málaga (1780-1832)", *Revista Gibralfaro*, nº 30, Málaga 1981.
- RUMEU DE ARMAS, A., *Ciencia y tecnología en la España ilustrada: la Escuela de Caminos y Canales*, Turner, Madrid, 1980.
- RUMEU DE ARMAS, A., *El Real Gabinete de Máquinas del Buen Retiro*, Fundación Juanelo Turriano, Madrid, 1990.
- RUSSO, F., "Signification et rôle des statistiques de brevets", *Économies et Sociétés*, T. V, nº 2, 1971, pp. 337-346.

- SÁENZ RIDRUEJO, F., *Ingenieros de caminos del siglo XIX*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1990.
- SAINZ MORENO, F., "Historia de las inversiones extranjeras en España (1814-1959)", *Boletín de Estudios Económicos*, vol. XX, nº 65, 1965, pp. 373-408.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "El sistema de patentes y las sociedades anónimas. España (1826-1874)", *V Congreso de la Asociación de Historia Económica*, San Sebastián, septiembre-octubre de 1993.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Teoría económica y derechos de propiedad: reflexiones en torno a la figura de Leonardo Torres Quevedo", *Actas del II Simposio "Leonardo Torres Quevedo: su vida, su tiempo, su obra"*, Amigos de la Cultura Científica, Madrid, 1993.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Inventario de privilegios de invención sobre buques y puertos. España (1759-1878)", *Puertos españoles en la Historia*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1994.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Cataluña en el sistema español de patentes. Una temprana apuesta por la innovación (1826-1874)", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes. España (1759-1929)*, OEPM, Madrid, 1995.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Susurros del Besaya. Artefactos y fábricas de un río cántabro", *Actas del VIII Congreso internacional para la protección del patrimonio industrial*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1995.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España (1759-1929)*, OEPM, Madrid, 1996.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., *Las patentes y la economía española (1826-1878)*, Fundación Empresa Pública, Doc. Trabajo 9606, Madrid, 1996.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Patentes e innovación tecnológica en la minería y metalurgia de base andaluza (1826-1878)", PAREJO, A. y SÁNCHEZ, A. (Eds.), *Economía andaluza e historia industrial. Estudios en homenaje a Jordi Nadal*, Asukaria Mediterranea, Colección Flores de Lemus, Granada, 1999.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Patentes, cambio técnico e industrialización en la España del siglo XIX", *Revista de Historia Económica*, nº 2, Año 1999, pp. 265-302.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Aeronáutica e invención en la España del siglo XIX", *Actas del III Simposio Leonardo Torres Quevedo: su vida, su tiempo, su obra*, Amigos de la Cultura Científica, Madrid, 1999, pp. 113-123.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Transbordadores aéreos en la España del siglo XIX", *Actas del III Simposio Leonardo Torres Quevedo: su vida, su tiempo, su obra*, Amigos de la Cultura Científica, Madrid, 1999, pp. 217-229.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P., "Invención, patentes y tecnología en la España de la Restauración". SUÁREZ CORTINA, M. (Ed.), *La cultura española en la Restauración*, Sociedad Menéndez Pelayo, Santander, 1999.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P. y MUÑOZ RUBIO, M., "Inventario de patentes de invención sobre buques y puertos. España (1878-1900)", *Puertos españoles en la Historia*, CEHOPU, CEDEX, Madrid, 1994.
- SÁIZ GONZÁLEZ, J. P. e HIDALGO BRINQUIS, M. C., "El archivo de privilegios de invención de la Oficina Española de Patentes y Marcas y la industria papelera", *Investigación y Técnica del Papel*, nº 127, 1996, pp. 124-144.

- SALTER, W., *Productivity and Technical Change*, Cambridge University Press, Cambridge, 1960.
- SÁNCHEZ PÉREZ, J. B., *La propiedad industrial. Bosquejo histórico. Legislación*. Madrid, 1945.
- SÁNCHEZ PICÓN, A., "Modelos tecnológicos en la minería del plomo andaluz durante el Siglo XIX", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- SÁNCHEZ RON, J. M. (Ed.), *Ciencia y sociedad en España: de la Ilustración a la Guerra Civil*, El Arquero-CSIC, Madrid, 1982.
- SÁNCHEZ-ALBORNOZ, N. (Ed.), *La modernización económica de España, 1830-1930*, Alianza, Madrid, 1985.
- SARDA, J., *La política monetaria y las fluctuaciones de la economía española en el siglo XIX*, Madrid, 1948.
- SAVIGNON, F., "La Révolution Française et les brevets d'invention", *La Propriété Industrielle*, n° 11, OMPI, Geneve, 1989, pp. 415-424.
- SCHIEBER, H. N., "Regulation, Property Rights and Definition of the Market. Law and the American Economy", *The Journal of Economic History*, vol. XLI, n° 1, 1981.
- SCHERER, F. M., "Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Inventions", *The American Economic Review*, vol. LV, n° 5, 1965, pp. 1097-1125.
- SCHERER, F. M., *Innovation and Growth*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1984.
- SCHMOOKLER, J., "The Level of Inventive Activity", *Review of Economics and Statistics*, n° 34, febrero, 1954.
- SCHMOOKLER, J., "Economic Sources of Inventive Activity", *The Journal of Economic History*, vol. XXII, n° 1, 1962, pp. 1-20.
- SCHMOOKLER, J., *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1966.
- SCHMOOKLER, J., *Patents, Invention and Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, 1972.
- SCHUMPETER, J. A., *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Massachusetts, 1911 (versión castellana, Fondo de Cultura Económica, México, 1944).
- SCHUMPETER, J. A., *Business Cycles*, McGraw Hill, New York, 1939.
- SCHUMPETER, J. A., *Enterpreunership and Economic Development*, Peter Killey Ed., New York, 1971.
- SCHWARTZ, P. y CARBAJO, A., "Teoría económica de los derechos de propiedad", *Hacienda Pública Española*, n° 68, 1981, 221-233.
- SHAW, V. J., "Exportaciones y despegue económico: el mineral de hierro de Vizcaya, la región de la ría de Bilbao y algunas de sus aplicaciones para España", *Moneda y Crédito*, 1977, n° 142.
- SIERRA ÁLVAREZ, J. M. *El complejo vidriero de Campoo (Cantabria), 1844-1928*. Cámara de Comercio de Cantabria, Santander, 1993.
- SILBERSTEIN, M., *Erfindungsschutz und Merkantilistische Gewerbeprivilegien*, Zurich, 1961.
- SIMPSON, J., "La producción de vinos en Jerez de la Frontera, 1850-1900", MARTÍN ACEÑA, P. y PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (Eds.), *La nueva historia económica en España*, Tecnos, Madrid 1985.
- SIMPSON, J., *El consumo y producción de cereales panificables*, Mimeo, Banco de España, Informe "Proyecto Europeo", Madrid, 1985.
- SIMPSON, J., *La agricultura española (1765-1965): la larga siesta*, Alianza, Madrid, 1997.

- SOKOLOFF, K. L., "Inventive Activity in Early Industrial America: Evidence from Patent Records (1790-1846)", *The Journal of Economic History*, vol. 48, n° 4, 1988, pp. 813-850.
- SOKOLOFF, K. L. y KHAN, B. Z., "The Democratization of Invention During Early Industrialization: Evidence from United States, 1790-1846", *The Journal of Economic History*, vol. L, n° 2, 1990, pp. 363-378.
- SOLOW, R. M., "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, XXXIX, 1957, pp. 312-320.
- SOLOW, R. M., *Growth Theory: An Exposition*, Oxford University Press, Oxford, 1970.
- SOTO CARMONA, A., *El trabajo industrial en la España contemporánea (1874-1936)*, Anthropos, Barcelona, 1989.
- SPECK, F. G., "The Basis of American Indian Ownership of Land", *Old Penn Weekly Rev.*, University of Pennsylvania, enero, 1915, pp. 491-495.
- SPENCE, M. A., "Cost Reduction, Competition and Industry Performance", STIGLITZ, J. E. y MATHEWSON, F. (Eds.), *New Developments in the Analysis of Market Structure*, IEA, London, Macmillan, 1986.
- STONEMAN, P., *The Economic Analysis of Technology Policy*, Oxford University Press, Oxford, 1987.
- SUDRIÀ, C., "Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria de gas en España, 1840-1901", *Revista de Historia Económica*, I, n° 2, 1983, pp. 97-118.
- SUDRIÀ, C., "Atrazo económico y resistencia a la innovación: el caso del gas natural en España", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, n° 5, 1984.
- SUDRIÀ, C., "Un factor determinante: la energía", NADAL, J., CARRERAS, A. y SUDRIÀ, C. (Eds.), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Ariel, Barcelona, 1987.
- SUDRIÀ, C., "La electricidad en España antes de la Guerra Civil: una réplica", *Revista de Historia Económica*, VIII, n° 3, 1990, pp. 651-660.
- SULLIVAN, R. J., "The Revolution of Ideas: Widespread Patenting and Invention during the English Industrial Revolution". *The Journal of Economic History*, vol. 50, n° 2, 1990, pp. 349-362.
- SULLIVAN, R. J., "Patent Counts and Textile Invention: A coment on Griffiths, Hunt and O'Brien", *The Journal of Economic History*, vol. 55, n° 3, 1995, pp. 666-670.
- TAUSSIG, F. W., *Inventors and Money-Makers*. New York, 1915.
- TAYLOR, C. T. y SILBERSTONE, Z. A., *The Economic Impact of the Patent System*, Cambridge University Press, Cambridge, 1973.
- TEDDE DE LORCA, P., "Las compañías ferroviarias en España, 1855-1935", ARTOLA, M. (Dir.), *Los ferrocarriles en España. II. Los ferrocarriles y la economía*, Servicio de Estudios del Banco de España, Madrid, 1978.
- THOMSON, R., "Learning by Selling and Invention: The Case of the Sewing Machine", *The Journal of Economic History*, vol. XLVII, n° 2, 1987, pp. 433-445.
- THOMSON, R., "Crossover Inventors and Technological Linkages: American Shoemaking and the Broader Economy, 1848-1901", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), n° 4, 1991, pp. 1.018-1.046.
- TOMÁS Y VALIENTE, F., *Manual de historia del derecho español*, Tecnos, Madrid, 1979.
- TORRAS I RIBÉ, J.M., "La industria del curtido en Cataluña: del trabajo manual al uso de la energía eléctrica", NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), *La cara oculta de la industrialización española. La modernización de los sectores no líderes (siglos XIX y XX)*, Alianza, Madrid, 1994.

- TORREJÓN CHAVES, J., "Innovación tecnológica y reducción de costes: las máquinas de vapor en los arsenales de la marina española del siglo XVIII", *VII Simposio de historia económica. Cambio tecnológico y desarrollo económico*, Bellaterra (Barcelona), diciembre 1994.
- TORTELLA CASARES, G., "El desarrollo de la industria azucarera y la Guerra de Cuba", *Moneda y Crédito*, nº 91, 1964.
- TORTELLA CASARES, G., "El principio de responsabilidad limitada y el desarrollo industrial de España (1829-1869)", *Moneda y Crédito*, nº 104, 1968.
- TORTELLA CASARES, G., *Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y ferrocarriles en el siglo XIX*, Tecnos, Madrid, 1975.
- TORTELLA CASARES, G., "La economía española, 1830-1900", TUÑÓN DE LARA, M. (Dir.), *Revolución burguesa, oligarquía y constitucionalismo (1834-1923)*, T.VIII de *Historia de España*, Labor, Barcelona, 1981.
- TORTELLA CASARES, G., "La primera gran empresa química española: la Sociedad Española de la Dinamita (1872-1896)", ANES, G., ROJO, L. A. y TEDDE, P. (Eds.), *Historia Económica y Pensamiento Social. Estudios en Homenaje a Diego Mateo del Peral*, Alianza, Banco de España, Madrid, 1983.
- TORTELLA CASARES, G., "La implantación del monopolio de los explosivos en España", *Hacienda Pública Española*, nº 108-9, 1987, pp. 393-410.
- TORTELLA CASARES, G., "La integración vertical de una gran empresa durante la dictadura de Primo de Rivera. La Unión Española de Explosivos, 1917-1929", GARCÍA DELGADO, J. L. (Coord.), *Economía Española, Cultura y Sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*, Eudema, Madrid, 1992.
- TORTELLA CASARES, G., *El desarrollo de la España contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*, Alianza, Madrid, 1994.
- TUNZELMANN, G. N. von, "Technical Progress during the Industrial Revolution", FLOUD, R. & McCLOSKEY D. (Eds.), *The Economic History of Britain: Volumen I. 1700-1860*, Cambridge, 1981.
- USSELMAN, S. W., "Patents Purloined: Railroads, Inventors, and the Diffusion of Innovation in 19th-Century America", *Technology and Culture* (Special Issue: Patents and Invention), nº 4, 1991, pp. 1.047-1.075
- VALDALISO, J. M., *Los navieros vascos y la marina mercante en España, 1860-1935. Una historia económica*, Instituto Vasco de Administración Pública, Bilbao, 1991.
- VARELA ORTEGA, J., *Los amigos políticos: partidos, elecciones y caciquismo en la Restauración (1875-1900)*, Alianza, Madrid, 1977.
- VAUGHAN, F. L., *Economics of our Patent System*, New York, 1925.
- VEGARA, J. M., *Ensayos económicos sobre innovación tecnológica*, Alianza, Madrid, 1989.
- VILA SERRA, J., *Manual de patentes de invención o propiedad industrial*, Valencia, 1913.
- WHITE, L., *Medieval Technology and Social Change*, Oxford University Press, Oxford, 1962.
- WRIGHT, B. D., "The Economics of Invention Incentives: Patents, Prizes and Research Contracts", *American Economic Review*, 73 nº 4, 1983.

ABREVIATURAS

AGS: Archivo General de Simancas.
AHN: Archivo Histórico Nacional.
Art.: Artículo.
BN: Biblioteca Nacional.
BOE: Boletín Oficial del Estado.
CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
CEHOPU: Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo.
CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Dir.: Director.
Doc.: Documento.
DSC: Diario de Sesiones de las Cortes.
Exp.: Expediente.
FCE: Fondo de Cultura Económica.
FFE: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
GM: Gaceta de Madrid.
IEP: Instituto de Estudios Políticos.
INPI (Francia): Institut National de la Propriété Industrielle.
INPI (Portugal): Instituto Nacional da Propriedade Industrial.
Leg.: Legajo.
Lib.: Libro.
MOPTMA: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
N.S.: Nueva serie.
OEPM: Oficina Española de Patentes y Marcas.
OMPI (WIPO): Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
OPI: Office de la Propriété Industrielle (Bélgica).
PO: The Patent Office (Reino Unido).
Sig.: Signatura.
T.: Tomo.
Tit.: Título.
UAM: Universidad Autónoma de Madrid.
Vol.: Volumen.

APÉNDICE

La estadística internacional sobre patentes de invención entre 1791 y 1936 ha sido elaborada a partir de los datos básicos ofrecidos en *100 years of Industrial Property Statistics* (OMPI, Genova 1983) y en "Historical Patent Statistics 1791-1961" (FEDERICO, P. J., *Journal of the Patent Office Society*, vol. 46, nº 2, 1964). No obstante, hemos cruzado los datos de ambas fuentes para completarlas y hemos elaborado nuestra propia estadística a partir de la consulta directa de los archivos de la *Oficina Española de Patentes y Marcas*, *The Patent Office* (Reino Unido), *Institute National de la Propriété Industrielle* (Francia), *Office de la Propriété Industrielle* (Bélgica) y el *Instituto Nacional da Propriedade Industrial* (Portugal).

Siempre que es posible se ofrecen las series de patentes tanto solicitadas como concedidas si bien el primer dato no está disponible en la mayoría de los países hasta finales del siglo XIX o fechas posteriores. En el Cuadro 1 de este trabajo se exponen las fechas de promulgación de las primeras Leyes de patentes en cada país, así como su fecha de ingreso en la *Unión Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial*.

Serie I
Estadística Internacional de Patentes (1791-1840)

	Alemania		Austria		Bélgica	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1791						1791
1792						1792
1793						1793
1794						1794
1795						1795
1796						1796
1797						1797
1798						1798
1799						1799
1800						1800
1801						1801
1802						1802
1803						1803
1804						1804
1805						1805
1806						1806
1807						1807
1808						1808
1809						1809
1810						1810
1811						1811
1812		2				1812
1813		2				1813
1814		1				1814
1815		10				1815
1816		10				1816
1817		16				1817
1818		18				1818
1819		10				1819
1820		10				1820
1821		11		118		1821
1822		8		171		1822
1823		22		197		1823
1824		25		237		1824
1825		17		192		1825
1826		67		200		1826
1827		69		145		1827
1828		87		140		1828
1829		59		134		1829
1830		57		137	5	1830
1831		34		101	15	1831
1832		46		104	30	1832
1833		76		127	42	1833
1834		66		142	48	1834
1835		73		146	62	1835
1836		65		164	76	1836
1837		46		178	134	1837
1838		104		217	280	1838
1839		125		244	269	1839
1840		156		235	326	1840

Serie I (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1791-1840)

	Canadá		Chile		Estados Unidos	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1791					33	1791
1792					11	1792
1793					20	1793
1794					22	1794
1795					12	1795
1796					44	1796
1797					51	1797
1798					28	1798
1799					44	1799
1800					41	1800
1801					44	1801
1802					65	1802
1803					97	1803
1804					84	1804
1805					57	1805
1806					63	1806
1807					99	1807
1808					158	1808
1809					203	1809
1810					223	1810
1811					215	1811
1812					238	1812
1813					181	1813
1814					210	1814
1815					173	1815
1816					206	1816
1817					174	1817
1818					222	1818
1819					156	1819
1820					155	1820
1821					168	1821
1822					200	1822
1823					173	1823
1824		3			228	1824
1825		1			304	1825
1826		3			323	1826
1827					331	1827
1828					368	1828
1829		2			447	1829
1830		7			544	1830
1831		15			573	1831
1832		4			474	1832
1833		2			586	1833
1834		11			630	1834
1835		7			752	1835
1836		3			702	1836
1837		6			426	1837
1838		1			514	1838
1839		4			404	1839
1840		8		7	458	1840

Serie I (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1791-1840)

	España		Finlandia		Francia		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1791		0				34	1791
1792		2				29	1792
1793		4				4	1793
1794		1				0	1794
1795		2				1	1795
1796		0				8	1796
1797		2				4	1797
1798		1				10	1798
1799		1				22	1799
1800		1				16	1800
1801		0				34	1801
1802		1				29	1802
1803		1				45	1803
1804		0				44	1804
1805		0				63	1805
1806		1				101	1806
1807		2				66	1807
1808		0				61	1808
1809		0				52	1809
1810		0				93	1810
1811		0				66	1811
1812		0				96	1812
1813		0				88	1813
1814		0				53	1814
1815		0				77	1815
1816		2				115	1816
1817		1				162	1817
1818		1				153	1818
1819		4				138	1819
1820		2				151	1820
1821		21				180	1821
1822		2				175	1822
1823		1				187	1823
1824		0				217	1824
1825		1				321	1825
1826	12	11				339	1826
1827	14	12				339	1827
1828	28	20				388	1828
1829	17	17				452	1829
1830	17	15				366	1830
1831	9	9				220	1831
1832	17	17				287	1832
1833	6	6		1		431	1833
1834	14	13				576	1834
1835	18	12				556	1835
1836	15	9		1		582	1836
1837	17	13		4		872	1837
1838	22	20		2		1312	1838
1839	29	19		3		730	1839
1840	19	18				947	1840

Serie I (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1791-1840)

	Holanda		Portugal		Reino Unido	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1791		3			57	1791
1792		4			85	1792
1793		2			43	1793
1794		1			55	1794
1795					51	1795
1796					75	1796
1797		1			54	1797
1798					77	1798
1799					82	1799
1800					96	1800
1801					104	1801
1802					107	1802
1803					73	1803
1804					60	1804
1805		2			95	1805
1806					99	1806
1807					94	1807
1808		1			95	1808
1809		4			101	1809
1810		2			108	1810
1811					115	1811
1812					119	1812
1813					142	1813
1814					96	1814
1815					102	1815
1816		6			118	1816
1817		12			103	1817
1818		18			132	1818
1819		16			101	1819
1820		11			97	1820
1821		18			109	1821
1822		25			113	1822
1823		15			138	1823
1824		27			180	1824
1825		51			250	1825
1826		30			131	1826
1827		59			150	1827
1828		60			154	1828
1829		106			130	1829
1830		69			180	1830
1831		8			150	1831
1832		6			147	1832
1833		16			180	1833
1834		29			207	1834
1835		25			231	1835
1836		45			296	1836
1837		33		1	256	1837
1838		58		3	394	1838
1839		121		0	411	1839
1840		139		3	440	1840

Serie II
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Alemania		Argentina		Australia	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841		162				1841
1842		153				1842
1843		160				1843
1844		158				1844
1845		256				1845
1846		252				1846
1847		329				1847
1848		256				1848
1849		253				1849
1850		308			1	1850
1851		274				1851
1852		272				1852
1853		287				1853
1854		276			8	1854
1855		287			12	1855
1856		393			4	1856
1857		414			67	1857
1858		375			50	1858
1859		384			151	1859
1860		550			98	1860
1861		551			93	1861
1862		630			76	1862
1863		633			86	1863
1864		557			91	1864
1865		609			98	1865
1866		549		3	146	1866
1867		714		9	89	1867
1868		828		14	115	1868
1869		616		19	122	1869
1870		648		38	133	1870
1871		458		30	137	1871
1872		958		49	145	1872
1873		1130		56	172	1873
1874		1245		51	214	1874
1875		1382		50	173	1875
1876		1947		40	191	1876
1877		1604		38	250	1877
1878		4200		64	186	1878
1879		4410		64	227	1879
1880		3966		35	329	1880
1881		4339		60	406	1881
1882		4131		77	550	1882
1883	8121	4848	62	59	552	1883
1884	8607	4459	46	45	571	1884
1885	9408	4018	73	77	668	1885
1886	9991	4008	99	93	784	1886
1887	9904	3882	109	94	949	1887
1888	9869	3923	143	111	1645	1888
1889	11645	4406	196	186	1899	1889
1890	11882	4680	193	180	1818	1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Austria		Bélgica		Brasil	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841		178		310		1841
1842		205		280		1842
1843		185		254		1843
1844		142		301		1844
1845		106		389		1845
1846		29		405		1846
1847				499		1847
1848						1848
1849						1849
1850				497		1850
1851				614		1851
1852		402		660		1852
1853		403		897		1853
1854		488		1028		1854
1855		533		1788		1855
1856		644		1578		1856
1857		714		1516		1857
1858		720		1529		1858
1859		653		1751		1859
1860		509		1719		1860
1861		570		1774		1861
1862		612		1724		1862
1863		615		1857		1863
1864		619		1548		1864
1865		594		1655		1865
1866		526		1767		1866
1867		709		2012		1867
1868		776		2026		1868
1869		766		2048		1869
1870		758		1516		1870
1871		699		1484		1871
1872		921		1921		1872
1873		1256		2066		1873
1874		1320		2264		1874
1875		1175		2454		1875
1876		1295		2645		1876
1877		1234		2714		1877
1878		1329		2193		1878
1879		1782		3112		1879
1880		2529		3325		1880
1881		2215		3192		1881
1882		2377		3433	1	1882
1883		2620	3695	3695	109	1883
1884		2580	3665	3665	87	1884
1885		2471	4074	4074	105	1885
1886		2865	4339	4335	118	1886
1887		2860	4350	4337	122	1887
1888		3503	4360	4371	114	1888
1889	3248	3481	4548	4531	155	1889
1890	4266	3800	5257	4257	224	1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Canadá		Chile		Dinamarca	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841		4		7		1841
1842		17		7		1842
1843		14		2		1843
1844		17		9		1844
1845		22		1		1845
1846		38		7		1846
1847		31		10		1847
1848		30		4		1848
1849		20		4		1849
1850		35		6		1850
1851		40		6		1851
1852		41		8		1852
1853		53		6		1853
1854		53		8		1854
1855		90		5		1855
1856		108		15		1856
1857		115		9		1857
1858		99		6		1858
1859		114		12		1859
1860		152		4		1860
1861		140		6		1861
1862		160		4		1862
1863		160		14		1863
1864		145		17	37	1864
1865		158		7	37	1865
1866		262		3	68	1866
1867		201		11	76	1867
1868		546		22	99	1868
1869		583		18	69	1869
1870		556		21	78	1870
1871		509		23	115	1871
1872		671		17	136	1872
1873		1016		26	128	1873
1874		1218		20	150	1874
1875		1266		30	151	1875
1876		1337		23	166	1876
1877		1277		18	166	1877
1878		1172		13	207	1878
1879		1137		4	207	1879
1880		1252		10	265	1880
1881		1510		19	304	1881
1882		1846		23	312	1882
1883	2641	2178		28	295	1883
1884	2681	2546		19	304	1884
1885	2548	2233		14	359	1885
1886	2776	2610		22	397	1886
1887	2874	2596		16	385	1887
1888	2747	2257		20	424	1888
1889	3279	2725		23	414	1889
1890	3560	2428		39	395	1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Estados Unidos		España		Finlandia	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841		490	30	18		3
1842		488	40	27		1
1843		493	30	19		2
1844		478	32	22		3
1845		473	90	69		4
1846		566	87	61		
1847		495	101	57		2
1848		583	72	40		1
1849		984	71	41		3
1850		883	83	56		5
1851		752	95	60		6
1852		885	98	66		1
1853		844	136	97		3
1854		1755	118	78		1
1855		1881	135	90		2
1856		2302	162	116		4
1857		2674	135	88		9
1858		3455	157	104		2
1859		4160	181	142		5
1860		4357	196	139		10
1861		3020	208	133		4
1862		3214	192	141		3
1863		3773	206	151		3
1864		4630	225	168		3
1865		6088	176	126		7
1866		8863	169	123		8
1867		12277	165	116		2
1868		12526	155	100		9
1869		12931	84	69		7
1870		12137	91	65		2
1871		11659	113	83		2
1872		12180	150	111		4
1873		11616	111	79		10
1874		12230	104	80		14
1875		13291	148	121		11
1876		14169	211	145		5
1877		12920	199	139		7
1878		12345	317			5
1879		12165	517			5
1880		12903	650			5
1881		15500	770			9
1882		18091	849			16
1883	34073	21162	905			14
1884	34192	19118	840			11
1885	34697	23285	846			22
1886	35161	21767	1001	984		16
1887	35230	20403	1162	778		33
1888	34713	19551	1309	1264		22
1889	39607	23324	1285	1249		25
1890	39884	25313	1295	1164		23

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Francia		Holanda		India	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841		925		100		1841
1842		1594		125		1842
1843		1397		92		1843
1844		1863		85		1844
1845		2666		104		1845
1846		2750		83		1846
1847		2937		91		1847
1848		1191		66		1848
1849		1953		66		1849
1850		2272		65		1850
1851		2462		107		1851
1852		3279		86		1852
1853		4065		148		1853
1854		4563		119		1854
1855		5389		148		1855
1856		5761		163	11	1856
1857		6110		122	13	1857
1858		5828		136		1858
1859		5439		119	14	1859
1860		6122		161	33	1860
1861		5941		168	25	1861
1862		5859		167	36	1862
1863		5890		161	33	1863
1864		5653		148	24	1864
1865		5472		161	36	1865
1866		5671		139	44	1866
1867		6098		142	21	1867
1868		6103		177	40	1868
1869		5906		89	48	1869
1870		3850			43	1870
1871		2782			55	1871
1872		4875			71	1872
1873		5074			77	1873
1874		5746			80	1874
1875		6007			83	1875
1876		6736			85	1876
1877		7101			88	1877
1878		7981			86	1878
1879		7828			79	1879
1880		7660			98	1880
1881		7813			125	1881
1882		7724			176	1882
1883		8087			192	1883
1884	8253	8087			161	1884
1885	8917	8250			174	1885
1886	9289	9011			217	1886
1887	9111	8863			224	1887
1888	8848	8666			244	1888
1889	9446	9283			336	1889
1890	9211	9009			319	1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Italia		Japón		Luxemburgo	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841						1841
1842						1842
1843						1843
1844						1844
1845						1845
1846						1846
1847						1847
1848						1848
1849						1849
1850						1850
1851						1851
1852						1852
1853						1853
1854						1854
1855						1855
1856						1856
1857						1857
1858						1858
1859		145				1859
1860		209				1860
1861		229				1861
1862		236				1862
1863		264				1863
1864		412				1864
1865		296				1865
1866		278				1866
1867		387				1867
1868		390				1868
1869		438				1869
1870		371				1870
1871		410				1871
1872		523				1872
1873		549				1873
1874		580				1874
1875		597				1875
1876		559				1876
1877		681				1877
1878		748				1878
1879		792				1879
1880		834				102 1880
1881		1037				72 1881
1882		1029				68 1882
1883		1094				100 1883
1884	1350	1142				137 1884
1885	1540	1294	425	99		150 1885
1886	1795	1413	1384	205		153 1886
1887	1971	1374	906	109		148 1887
1888	1866	1406	778	183		141 1888
1889	2049	1846	1064	209		157 1889
1890	2152	1780	1180	240		164 1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	México		Noruega		Nueva Zelanda	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841						1841
1842				3		1842
1843				3		1843
1844				1		1844
1845				3		1845
1846				0		1846
1847				0		1847
1848				3		1848
1849				2		1849
1850				1		1850
1851				5		1851
1852				6		1852
1853				4		1853
1854				7		1854
1855				11		1855
1856				14		1856
1857				7		1857
1858				5		1858
1859				12		1859
1860				9		1860
1861				25		1861
1862				37		1862
1863				13		1863
1864				19		1864
1865				19		6 1865
1866				16		9 1866
1867				27		7 1867
1868				34		11 1868
1869				30		17 1869
1870				29		38 1870
1871				28		24 1871
1872		1		46		28 1872
1873		2		68		25 1873
1874		9		75		12 1874
1875		6		71		31 1875
1876		17		42		18 1876
1877		4		99		32 1877
1878		8		115		46 1878
1879		16		122		38 1879
1880		19		107		70 1880
1881		21		138		67 1881
1882		50		192		148 1882
1883		66		213		148 1883
1884		77		226		223 1884
1885		82		297		168 1885
1886		100	484	226		271 1886
1887		74	442	417		292 1887
1888		107	476	401		405 1888
1889		135	518	406		398 1889
1890		138	533	467		364 1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Portugal		Reino Unido		Rusia/URSS	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841		5		440		1841
1842		4		371	23	1842
1843		4		420	23	1843
1844		7		450	24	1844
1845		6		572	18	1845
1846		5		493	20	1846
1847		11		493	22	1847
1848		4		388	21	1848
1849		4		514	24	1849
1850		11		523	8	1850
1851		3		455	36	1851
1852		7	1635	1384	23	1852
1853		12	3045	2187	34	1853
1854		13	2764	1878	43	1854
1855		4	2958	2046	23	1855
1856		10	3106	2094	25	1856
1857		1	3200	2028	36	1857
1858		7	3007	1954	71	1858
1859		7	3000	1977	64	1859
1860		22	3196	2063	73	1860
1861		8	3276	2047	46	1861
1862		13	3490	2191	67	1862
1863		19	3309	2094	80	1863
1864		12	3260	2024	56	1864
1865		17	3386	2186	49	1865
1866		8	3453	2124	61	1866
1867		20	3723	2284	54	1867
1868		9	3991	2490	44	1868
1869		30	3786	2407	81	1869
1870		20	3405	2180	83	1870
1871		17	3529	2376	95	1871
1872		24	3970	2771	74	1872
1873		26	4294	2974	74	1873
1874		20	4492	3162	85	1874
1875		36	4561	3112	107	1875
1876		29	5069	3435	121	1876
1877		25	4949	3317	128	1877
1878		40	5343	3509	138	1878
1879		41	5338	3524	154	1879
1880		57	5517	3741	165	1880
1881		81	5751	3950	173	1881
1882		84	6241	4337	178	1882
1883		79	5993	3962	188	1883
1884		73	17110	9983	201	1884
1885		65	16101	8775	188	1885
1886	82	71	17169	9099	203	1886
1887	106	114	18044	9226	210	1887
1888	103	106	19070	9309	256	1888
1889	147	108	20993	10081	267	1889
1890	100	116	21304	10646	243	1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

	Suecia		Suiza		Túnez	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1841						1841
1842		36				1842
1843		41				1843
1844		50				1844
1845		50				1845
1846		58				1846
1847		69				1847
1848		50				1848
1849		70				1849
1850		67				1850
1851		61				1851
1852		79				1852
1853		81				1853
1854		86				1854
1855		67				1855
1856		73				1856
1857		64				1857
1858		41				1858
1859		87				1859
1860		70				1860
1861		99				1861
1862		82				1862
1863		121				1863
1864		98				1864
1865		104				1865
1866		129				1866
1867		128				1867
1868		146				1868
1869		142				1869
1870		117				1870
1871						1871
1872		200				1872
1873		178				1873
1874		188				1874
1875		226				1875
1876		298				1876
1877		360				1877
1878		381				1878
1879		450				1879
1880						1880
1881						1881
1882						1882
1883						1883
1884						1884
1885	703	206				1885
1886	604	464				1886
1887	661	520				1887
1888	803	494	453	240		1888
1889	837	466	1496	1410	7	1889
1890	873	605	1394	1132	20	25 1890

Serie II (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1841-1890)

Turquía		
Solicitudes	●	Concedidas
1841		1841
1842		1842
1843		1843
1844		1844
1845		1845
1846		1846
1847		1847
1848		1848
1849		1849
1850		1850
1851		1851
1852		1852
1853		1853
1854		1854
1855		1855
1856		1856
1857		1857
1858		1858
1859		1859
1860		1860
1861		1861
1862		1862
1863		1863
1864		1864
1865		1865
1866		1866
1867		1867
1868		1868
1869		1869
1870		1870
1871		1871
1872		1872
1873		1873
1874		1874
1875		1875
1876		1876
1877		1877
1878		1878
1879		1879
1880		1880
1881	8	1881
1882	4	1882
1883	9	1883
1884	27	1884
1885	10	1885
1886	18	1886
1887	33	1887
1888	28	1888
1889	32	1889
1890	41	1890

Serie III
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Alemania		Argentina		Australia		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	12919	5550	176	179		1853	1891
1892	13126	5900	208	176		1756	1892
1893	14265	6430	238	201		1640	1893
1894	14964	6280	204	190		1630	1894
1895	15063	5720	285	241		1911	1895
1896	16486	5410	286	209		2538	1896
1897	18347	5440	370	318		2657	1897
1898	20321	5570	385	366		2426	1898
1899	21080	7430	352	351		2838	1899
1900	21925	8784	318	266		2754	1900
1901	25165	10508	274	274		2884	1901
1902	27565	10610	287	287		3171	1902
1903	28313	9964	394	329		2876	1903
1904	28360	9189	392	325	2243	407	1904
1905	30085	9600		411	2685	1097	1905
1906	33822	13430		638	2743	1739	1906
1907	36763	13250		675	2903	1402	1907
1908	40312	11610		686	2840	1630	1908
1909	44411	11995		734	3309	1269	1909
1910	45209	12100		924	3605	1552	1910
1911	44929	12640		1018	3497	2027	1911
1912	45815	13080		986	4071	1502	1912
1913	49532	13520		986	4163	1495	1913
1914	36772	12350		1020	3436	2098	1914
1915	21041	8190		790	3117	1279	1915
1916	24469	6271		812	2906	1162	1916
1917	24458	7399		715	3244	1218	1917
1918	30049	7340		951	3543	1130	1918
1919	43279	7766		743	4169	1385	1919
1920	53527	14452		684	5481	2649	1920
1921	56721	15642		775	5074	2531	1921
1922	51762	20715		696	5432	3207	1922
1923	45209	20526		2894	5306	2464	1923
1924	56831	18189		1537	5432	2313	1924
1925	64910	15877		2062	5307	2474	1925
1926	64384	15500		1719	5391	3943	1926
1927	68457	15265		2039	5683	2638	1927
1928	70895	15598		2107	6517	2615	1928
1929	72748	20202		1949	6806	2881	1929
1930	78400	26737		1624	6524	3330	1930
1931	72686	25846		1546	5576	3041	1931
1932	63414	26201		3556	5148	2340	1932
1933	55992	21755		1681	5041	1707	1933
1934	52856	17011		1624	4980	2064	1934
1935	53592	16139		1280	5117	2129	1935
1936	56163	16750		1369	5486	2429	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Austria		Bélgica		Brasil		
	Solicitadas.	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	4665	4060	4467	4457	442	341	1891
1892	4898	4167	5068	5061		169	1892
1893	5572	4985	5098	5093	151	135	1893
1894	4945	6635	5566	5548		123	1894
1895	5633	5215	5720	5704		184	1895
1896	5808	5372	6346	6330		200	1896
1897	6412	5579	7427	7360		280	1897
1898	6777	5800	7042	6979		255	1898
1899	6491	3173	7080	7029	424	256	1899
1900	6409	2511	6943	6885	389	274	1900
1901	6728	3404	6733	6652	365	243	1901
1902	6835	4130	7003	6830	334	334	1902
1903	6755	4440	7094	6970	326	318	1903
1904	6792	4120	6895	6847	297	227	1904
1905	6907	4060	7528	7489	326	278	1905
1906	7866	4100	7924	7710	446	403	1906
1907	7758	4500	7938	7906	583	490	1907
1908	8480	4450	8186	8073		400	1908
1909	9817	4800	8893	8790	457	330	1909
1910	10211	5500	9778	9725	523	439	1910
1911	10822	5350	10118	9915	588	536	1911
1912	10770	5650	10517	10442	749	563	1912
1913	11196	5900	11077	11116	736	668	1913
1914	8277	4700	6407	6267	654	531	1914
1915	5283	3000	891	954	539	515	1915
1916	6213	2100	1995		575	301	1916
1917	6247	1800	2221		575	301	1917
1918	6894	1900	2361		518	449	1918
1919	4997	3000	5747	8288	961	447	1919
1920	7199	4000	8864	12649	1451	785	1920
1921	6998	3500	7615	9324		900	1921
1922	5980	4450	7151	7229	1165	1027	1922
1923	5937	4000	7200	7133	1309	749	1923
1924	6885	3300	8066	7958	1149	432	1924
1925	6980	3300	8504	8370	1141	616	1925
1926	7002	3000	7672	6854		700	1926
1927	8161	3200	8671	8569	1461	817	1927
1928	8640	3400	9350	9116	1601	815	1928
1929	8954	4400	9577	9485	1802	795	1929
1930	9798	4900	9617	9525		850	1930
1931	9223	5300	9144	9072	1305	994	1931
1932	8160	5500	8081	8020		850	1932
1933	7513	4300	7209	7239		850	1933
1934	7418	4200	6450	6436		850	1934
1935	7478	4000	6006	5961	1522	812	1935
1936	8008	3800	6166	6098		1080	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Bulgaria		Canadá		Cuba		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891			3233	2343			1891
1892			3176	3417			1892
1893			2614	3153			1893
1894			3291	2756			1894
1895			3387	3074			1895
1896			3728	3488			1896
1897			4300	4013			1897
1898			4200	3611			1898
1899			4305	3151			1899
1900			4628	4522			1900
1901			4817	4766			1901
1902			5301	4391			1902
1903			5912	5673			1903
1904			6061	6091	220	108	1904
1905			6355	6111	321	113	1905
1906			2857	2378		150	1906
1907			7077	6121		150	1907
1908			7406	6774	270	174	1908
1909			7239	6395	320	211	1909
1910			7789	7223		170	1910
1911			8037	7249	378	169	1911
1912			8293	7399	415	121	1912
1913			8681	7502	379	272	1913
1914			8359	7918	424	315	1914
1915			7302	6867	439	183	1915
1916			7793	6812	393	188	1916
1917			8751	7520	497	273	1917
1918			8683	7233	448	339	1918
1919			9025	6052	570	255	1919
1920			11198	9527	570	414	1920
1921	50	46	13446	11152	565	444	1921
1922	210	206	12274	7393	483	398	1922
1923	152	147	10806	12542	531	548	1923
1924	270	263	10441	9000	625	494	1924
1925	195	193	14834	9508		500	1925
1926	182	180	11113	11001	812	595	1926
1927	218	207	11406	10018		500	1927
1928	297	295	11845	9518		600	1928
1929	317	310	13062	9335		600	1929
1930	300	280	14288	10401		600	1930
1931		200	13229	11262		600	1931
1932	190	186	11940	11124		600	1932
1933	209	191	10145	10241		500	1933
1934	211	201	9267	9122		500	1934
1935	182	173	9404	8713		400	1935
1936	259	253	12580	7791		400	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Checoslovaquia		Chile		Dinamarca		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891				0		425	1891
1892				54		434	1892
1893				34		444	1893
1894				29	625	412	1894
1895				37	987	343	1895
1896				43	1116	565	1896
1897				74	1270	485	1897
1898				74	1387	580	1898
1899				114	1428	784	1899
1900				107	1430	877	1900
1901				99	1474	872	1901
1902				96	1552	880	1902
1903				68	1628	971	1903
1904				76	1572	828	1904
1905				97	1760	185	1905
1906				80	1951	1048	1906
1907				100	1890	1197	1907
1908				77	1872	1293	1908
1909				148	2159	1261	1909
1910				137	2244	1237	1910
1911				162	2267	1376	1911
1912				150	2243	1380	1912
1913				150	2404	1493	1913
1914				150	1827	1355	1914
1915				150	1585	1003	1915
1916				150	1763	908	1916
1917				150	2472	931	1917
1918				250	3110	1230	1918
1919	5208	860		244	3560	1477	1919
1920	9716	3140		390	3970	1644	1920
1921	6228	3300		425	3093	2074	1921
1922	5431	2400		289	2497	1941	1922
1923	4751	2499		227	2314	1606	1923
1924	5881	2800		227	2696	1324	1924
1925	6325	3000		233	2735	1465	1925
1926	6608	3000		290	2896	1517	1926
1927	7763	3300		286	3100	1320	1927
1928	8461	3450		328	3161	1366	1928
1929	9113	3700		284	2803	1749	1929
1930	10084	3700		56	2646	2140	1930
1931	9570	3650		61	2403	1506	1931
1932	8234	3900		32	2530	1661	1932
1933	7890	4000		66	2761	1504	1933
1934	7939	3700		82	2704	1490	1934
1935	7590	3200		24	2747	1380	1935
1936	8062	3650		194	2960	1436	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Estados Unidos		España		Finlandia		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	39418	22312	1211	1297		35	1891
1892	39514	22647	1276	1128		39	1892
1893	37293	22750	1200	1240		45	1893
1894	36987	19855	1478	1328		50	1894
1895	39145	20856	1706	1585		63	1895
1896	42077	21822	1656	1547		70	1896
1897	45661	22067	1791	1700		104	1897
1898	33915	20377	1702	1504		147	1898
1899	38937	23278	1715	1606		206	1899
1900	39673	24644	1766	1498		270	1900
1901	43973	25546	1953	1803		247	1901
1902	48320	27119	1897	1753		234	1902
1903	49289	31029	2237	1916		222	1903
1904	51168	30258	2091	1991		207	1904
1905	54034	29775	2197	2103		223	1905
1906	55471	31170	2328	2055		278	1906
1907	57679	35859	2405	2020		395	1907
1908	60142	32735	2307	2130		346	1908
1909	64408	36561	2327	2174		276	1909
1910	63293	35141	2623	2172		392	1910
1911	67370	32856	2446	2301		427	1911
1912	68968	36198	2683	2521		463	1912
1913	68117	33917	2665	2656		436	1913
1914	67774	39892	2374	2374		380	1914
1915	67138	43118	1986	1982		258	1915
1916	68075	43892	2425	2026		307	1916
1917	67590	40935	2496	2496		359	1917
1918	57347	38452	2690	2529		262	1918
1919	76710	36797	2952	2952		719	1919
1920	81915	37060	5464	5464	899	479	1920
1921	87467	37798	3746	3740	648	394	1921
1922	83962	38369	3558	3550	654	571	1922
1923	76783	38616	3873	3869	736	699	1923
1924	76987	42574	4236	4032	776	426	1924
1925	80208	46432	4350	3935	859	543	1925
1926	81365	44733	4810	5250	780	391	1926
1927	87219	41717	4860	4801	828	402	1927
1928	87603	42357	5040	4845	980	495	1928
1929	89752	45267	5210	4959	1048	459	1929
1930	89570	45226	4920	4212	1018	492	1930
1931	79777	51761	4019	3989	1003	818	1931
1932	67052	53504	3995	3305	973	840	1932
1933	56585	48807	3827	3781	1000	707	1933
1934	56571	44452	3663	2315	1064	652	1934
1935	58189	40663		2000	1163	615	1935
1936	62665	39831		1000	1299	432	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Francia		Grecia		Holanda		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	9546	9292					1891
1892	10182	9902					1892
1893	10162	9860					1893
1894	10792	10431					1894
1895	10549	10257					1895
1896	11820	11430					1896
1897	13007	12550					1897
1898	12807	12421					1898
1899	13114	12713					1899
1900	12789	12399					1900
1901	12493	12103					1901
1902	12565	12026					1902
1903	13062	12469					1903
1904	13293	12574					1904
1905	13700	12953					1905
1906	14217	13097					1906
1907	14282	13170					1907
1908	14893	13807					1908
1909	15236	13466					1909
1910	15966	16064					1910
1911	16250	15593					1911
1912	16834	15737			1849		1912
1913	16696	15967			2071	111	1913
1914	11688	12161			1565	399	1914
1915	7648	5056			1072	577	1915
1916	9000	3250			1221	764	1916
1917	11188	4100			1552	458	1917
1918	11907	4400			1902	581	1918
1919	17627	10500			2641	1835	1919
1920	19627	18950			3917	938	1920
1921	19462	17700			3600	1108	1921
1922	17719	18300			2400	1975	1922
1923	17491	19200	171	171	2481	2155	1923
1924	18960	19200	254	250	3078	1864	1924
1925	19896	18000	313	302	3330	1648	1925
1926	20939	18200	295	292	3413	1625	1926
1927	23067	17500	315	315	3976	1759	1927
1928	23014	22000	399	395	4859	1764	1928
1929	23327	24000	506	501	5370	1834	1929
1930	24280	24000	487	487	5403	2322	1930
1931	23664	24000	414	412	4800	2457	1931
1932	20360	21850	507	505	4082	2756	1932
1933	19631	20000	531	507	4226	3046	1933
1934	20026	19100	603	565	4012	2663	1934
1935	19066	18000	528	522	4097	2800	1935
1936	17698	16700	652	613	4684	2615	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Hungria		India		Irlanda	
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas
1891			347	236		1891
1892			336	305		1892
1893			375	253		1893
1894	2525	1845	375	294		1894
1895	2936	3191	417	320		1895
1896	3208	2205	460	312		1896
1897	3628	3277	451	392		1897
1898	3903	3481	481	409		1898
1899	3828	3527	481	415		1899
1900	3511	2938		410		1900
1901	3561	3095	407	340		1901
1902	3526	3202	524	358		1902
1903	3278	2784		330		1903
1904	3289	2811		468		1904
1905	3445	2706		467		1905
1906	4013	3198		538		1906
1907	4033	3056	615	508		1907
1908	4126	3615		471		1908
1909	4870	3313		503		1909
1910	5029	3350		618		1910
1911	5627	3855		605		1911
1912	5446	3789		284		1912
1913	5686	4261		599		1913
1914	4386	3026		557		1914
1915	2634	2770		339		1915
1916	3251	1515		331		1916
1917	3583	1305		395		1917
1918	4511	1953		397		1918
1919	1870	3099	1039	917		1919
1920	4109	1675	1337	783		1920
1921	3713	2017	1268	961		1921
1922	3143	2029	1117	1117		1922
1923	2952	2923	1065	935		1923
1924	2804	2208	1015	910		1924
1925	2730	2511	1000	915		1925
1926	2914	2487	894	787		1926
1927	3370	2506	1052	855	2258	910
1928	3921	2409	1274	866	5003	4439
1929	4202	2180	1392	1042	1980	1980
1930	4338	2776	1099	1145	1267	737
1931	3700	2686	940	957	957	907
1932	3653	2420	928	820	475	586
1933	3944	2461	954	723	545	723
1934	4144	2220	1007	771	589	382
1935	4447	2270	980	892	530	569
1936	4615	2009	1068	800	626	445

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Italia		Japón		Liechtenstein		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	2163	1815	1288	367		1891	
1892	2248	1878	1344	379		1892	
1893	2219	1778	1337	318		1893	
1894	2460	2065	1250	326		1894	
1895	2573	2001	1122	228		1895	
1896	3015	2438	1213	169		1896	
1897	3295	2560	1542	188		1897	
1898	3424	2717	1789	293		1898	
1899	3887	2883	1515	297		1899	
1900	4033	3134	2006	586		1900	
1901	4021	3081	2397	606		1901	
1902	3930	3343	3095	871		1902	
1903	4298	4500	3253	1204		1903	
1904	4445	4500	2618	1253		1904	
1905	5455	4800	2897	1254		1905	
1906	6100	5200	4509	1644		1906	
1907	6907	5500	4754	2042		1907	
1908	6705	4600	5393	2055		1908	
1909	6842	5090	6210	1868		1909	
1910	7473	7760	5964	1769		1910	
1911	8081	6950	6205	2272		1911	
1912	8236	9730	7168	1774		1912	
1913	8738	10560	7359	2021		1913	
1914	7575	7680	6490	1824		1914	
1915	5380	4880	6359	1782		1915	
1916	5514	4290	6383	1797		1916	
1917	6339	4040	6483	1448		1917	
1918	7155	4129	7383	1653		1918	
1919	10055	4550	9883	2015		1919	
1920	13107	2929	11017	2161		1920	
1921	11862	12040	12026	3593		1921	
1922	10314	4005	9886	3004		1922	
1923	10248	6302	7969	2131	4	1923	
1924	9073	23947	9894	1928	1	2	1924
1925	9702	13962	12680	5088	1	1	1925
1926	10240	6468	12495	3520	0	1	1926
1927	10647	5160	12607	4371	5	7	1927
1928	11578	5439	13059	4704	4	3	1928
1929	11719	8350	14296	5090	5	5	1929
1930	11432	10800	15430	4976	4	4	1930
1931	10223	10910	15183	4318	3	6	1931
1932	9278	12240	13878	4846	5	3	1932
1933	9996	9370	13904	5502	12	6	1933
1934	9803	10010	14722	4673	13	6	1934
1935	8903	9890	16645	4766	14	12	1935
1936	9089	11870	18511	4836	16	9	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Luxemburgo		Marruecos		México		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891		154				138	1891
1892		194				166	1892
1893		211				122	1893
1894		260				125	1894
1895		226				158	1895
1896		279				150	1896
1897		344				203	1897
1898		392				234	1898
1899		413				279	1899
1900		384				278	1900
1901		397				352	1901
1902		361			629	479	1902
1903		380			863	794	1903
1904		368			839	795	1904
1905		409			1019	951	1905
1906		490			1274	1222	1906
1907		584			1254	1217	1907
1908		527			1126	1074	1908
1909		528			1364	1312	1909
1910		542			1236	1221	1910
1911		643			1169	1150	1911
1912		575			1327	1292	1912
1913		494				650	1913
1914		324				650	1914
1915		89			382	359	1915
1916		100			645	567	1916
1917		100	29	23	737	699	1917
1918		145	58	64	893	824	1918
1919		179	51	45	942	908	1919
1920		478	154	111	1197	1045	1920
1921	482	482	155	177	1259	1149	1921
1922	360	360	130	118	1357	1153	1922
1923	407	407	146	171		1182	1923
1924	386	386	111	102	1281	1111	1924
1925	481	481	111	133	1218	996	1925
1926	493	493	137	140	1265	1110	1926
1927	762	762	137	133	1411	1200	1927
1928	821	821	184	183	1488	1307	1928
1929	853	853	253	253	1296	920	1929
1930	792	792	225	222	1369	1123	1930
1931	724	724	216	218	1161	965	1931
1932	721	721	217	209	1106	869	1932
1933	788	788	226	227	1311	833	1933
1934	900	900	178	182	1354	982	1934
1935	933	933	143	141		957	1935
1936	970	962	153	152		800	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Noruega		Nueva Zelanda		Polonia		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	551	466		348			1891
1892	556	457	606	326			1892
1893	615	284	625	333			1893
1894	675	495	756	353			1894
1895	789	552	816	362			1895
1896	934	938	992	478			1896
1897	1098	815	1093	517			1897
1898	1317	972	1021	504			1898
1899	1405	957	992	504			1899
1900	1351	1180	1009	536			1900
1901	1276	1271	1114	518			1901
1902	1258	1139	1431	544			1902
1903	1312	1062	1604	674			1903
1904	1229	1150	1483	609			1904
1905	1266	1107	1601	632			1905
1906	1530	1118	1745	644			1906
1907	1587	1376	1618	1618			1907
1908	1483	1295	1527	667			1908
1909	1535	1161	1705	682			1909
1910	1728	1291	1831	799			1910
1911	1837	978	1740	735			1911
1912	1861	972	1737	786			1912
1913	1962	1196	1766	713			1913
1914	1590	1237	1574	813			1914
1915	1350	1188	1299	667			1915
1916	1580	985	1263	582			1916
1917	2147	961	1329	498			1917
1918	2929	845	1386	732			1918
1919	3670	948	1880	931	1431		1919
1920	3795	1283	2193	1000	5605	4000	1920
1921	2826	2166	2115	924	2923	2000	1921
1922	2263	1493	2183	1388	1786	1000	1922
1923	1957	1352	2075	1106	1576		1923
1924	2295	1560	2085	1127	1930	1315	1924
1925	2347	1492	2046	979	2035	2572	1925
1926	2288	1402	2141	1267	2022	2818	1926
1927	2484	1516	2052	1165	2694	1550	1927
1928	2600	1240	2070	969	3322	1586	1928
1929	2712	1394		1000	3945	1659	1929
1930	2610	1487	2103	1305	3960	1411	1930
1931	2322	1155	2065	1003	3369	2454	1931
1932	2190	1940	1846	786	2865	2410	1932
1933	2144	1481	1761	742	2765	1835	1933
1934	2293	1354	1766	800	3007	1399	1934
1935	2252	1260	1730	904	3283	1723	1935
1936	2420	1406	1836	1020	3583	1791	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Portugal		Reino Unido		Rep. Dominicana		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	105	102	22873	10643			1891
1892	96	110	24166	11164			1892
1893	89	101	25102	11600			1893
1894	86	99	25372	11699			1894
1895	174	223	25053	12191			1895
1896	265	289	30165	12473			1896
1897	310	319	30936	14210			1897
1898	293	270	27639	14167			1898
1899	325	312	25775	14160			1899
1900	283	328	23909	13710			1900
1901	280	259	26777	13062			1901
1902	339	320	28959	13764			1902
1903	366	347	28818	15718			1903
1904	338	332	29657	15089			1904
1905	422	370	27290	14786			1905
1906	475	471	29773	14707			1906
1907	567	498	28769	16272	5	5	1907
1908	416	458	28566	16284		5	1908
1909	496	448	30607	15065		5	1909
1910	518	502	30403	16269		5	1910
1911	498	488	29400	17164		5	1911
1912	487	528	30119	15814	6	6	1912
1913	514	415	30102	16599	3	3	1913
1914	384	286	24847	15036	2	2	1914
1915	241	2	18225	11457		4	1915
1916	298	239	18602	8424	8	8	1916
1917	363	371	19285	9347	2	2	1917
1918	356	370	21839	10809	3	3	1918
1919	541	204	32853	12301	12	12	1919
1920	859	523	36672	14191	20	20	1920
1921	633	1080	35132	17697		8	1921
1922	464	404	35494	17366	8	8	1922
1923	475	376	32621	17073	7	7	1923
1924	476	637	31370	16839		10	1924
1925	464	621	33003	17199		10	1925
1926	356	280	33080	17333		10	1926
1927	399	318	35469	17624		10	1927
1928	489	442	38556	17695		10	1928
1929	532	531	39898	18937		10	1929
1930	476	432	39359	20888		10	1930
1931	338	403	36117	21949		10	1931
1932	385	263	37052	21150		10	1932
1933	441	317	36734	17228		10	1933
1934	435	393	37409	16890		10	1934
1935	446	353	36116	17675	6	6	1935
1936		350	35867	18451		5	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Rumania		Rusia/URSS		Suecia		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891				290	941	706	1891
1892				359	1004	699	1892
1893				283	1036	689	1893
1894				290	1386	877	1894
1895				300	1460	839	1895
1896			1006	219	1714	892	1896
1897			2602	495	1947	1149	1897
1898			2994	1004	2023	889	1898
1899			3288	1460	2204	1053	1899
1900			3064	1711	2258	1317	1900
1901			3144	1495	2284	1710	1901
1902			3371	1283	2316	1674	1902
1903			3414	1065	2432	1675	1903
1904			2824	1217	2286	1904	1904
1905			2608	928	2535	1507	1905
1906			2872	816	3002	1462	1906
1907			3287	1307	3092	2041	1907
1908			3581	2184	2974	2377	1908
1909			3950	1477	3241	1948	1909
1910			4335	1861	3433	1962	1910
1911			4695	2400	3536	2002	1911
1912			4904	2520	3493	2051	1912
1913					3683	1915	1913
1914					3071	2096	1914
1915					2615	1799	1915
1916					2928	1874	1916
1917					4359	1629	1917
1918					4919	1434	1918
1919	352				6165	1456	1919
1920	1042	350			6046	1971	1920
1921	1384	418			4469	2329	1921
1922	1018	667			3781	2749	1922
1923	948	1508			3696	2715	1923
1924	1186	1767			4031	2266	1924
1925	1271	1095	5491	690	4387	1929	1925
1926	1141	1095	8249	1946	4395	2176	1926
1927	1283	1188	8323	1019	4822	2163	1927
1928	1436	1363	13003	2900	5682	2210	1928
1929	1644	1718	22195	5288	5788	2059	1929
1930	1371	1317		6088	5721	2354	1930
1931	1201	1096	19300	6250	5400	2447	1931
1932	888	1034	20800	3872	5194	2896	1932
1933	1005	846	18600	5087	5515	3076	1933
1934	1137	1102	29100	6977	5286	3041	1934
1935	1125	997	23600	4770	5526	2944	1935
1936	1189	1099	22900	4652	5935	3008	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Suiza		Suráfrica		Túnez		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891	1553	1444			17	16	1891
1892	1802	1554			26	25	1892
1893	1847	1681			23	19	1893
1894	1949	1690			35	34	1894
1895	2123	1874			30	33	1895
1896	2266	1971			47	41	1896
1897	2492	2162			61	58	1897
1898	2701	1956			49	53	1898
1899	2812	1930			72	64	1899
1900	2759	1889			67	76	1900
1901	2779	1968			70	57	1901
1902	2747	2327			66	69	1902
1903	2920	2951			62	63	1903
1904	3036	3258			68	68	1904
1905	3211	3098			58	46	1905
1906	3581	2753			71	76	1906
1907	3833	2776			71	69	1907
1908	4586	3429			83	82	1908
1909	4882	3576			84	80	1909
1910	5205	3314			87	87	1910
1911	5280	3799			88	88	1911
1912	5211	4810			99	99	1912
1913	5339	5616			99	99	1913
1914	4066	4338			87	86	1914
1915	2973	3593			26	21	1915
1916	2974	2626			15	16	1916
1917	3680	2702			38	33	1917
1918	4861	3443			53	54	1918
1919	6519	4083			81	79	1919
1920	6632	4139		767	187	190	1920
1921	6321	5107		800	148	142	1921
1922	4856	4513		838	112	112	1922
1923	5219	5533		800	148	153	1923
1924	5923	5388		871	124	116	1924
1925	6544	4819			116	107	1925
1926	6847	5175			121	126	1926
1927	7774	5548			134	123	1927
1928	8169	5898		1110	146	140	1928
1929	8634	6558		1288	213	212	1929
1930	9138	7099		1336	179	185	1930
1931	8900	7384		1388	165	163	1931
1932	8195	7443		827	129	138	1932
1933	8294	7082		867	154	142	1933
1934	8538	7871		888	141	151	1934
1935	7637	7448		898	101	113	1935
1936	7879	6822			111	102	1936

Serie III (continuación)
Estadística Internacional de Patentes (1891-1936).

	Turquía		Yugoslavia		
	Solicitadas	Concedidas	Solicitadas	Concedidas	
1891		53			1891
1892		70			1892
1893		44			1893
1894		66			1894
1895		50			1895
1896		74			1896
1897		79			1897
1898		100			1898
1899		94			1899
1900		100			1900
1901		100			1901
1902		100			1902
1903		150			1903
1904		150			1904
1905		150			1905
1906		150			1906
1907		150			1907
1908		180			1908
1909		185			1909
1910		200			1910
1911		200			1911
1912		200			1912
1913		200			1913
1914		100			1914
1915		100			1915
1916		100			1916
1917		100			1917
1918		100			1918
1919		100			1919
1920		120			1920
1921		120	2111	193	1921
1922		120	1289	808	1922
1923		120	869	1143	1923
1924		120	1056	971	1924
1925		129	894	813	1925
1926		130	972	553	1926
1927		115	1053	813	1927
1928		148	1221	794	1928
1929 234		126	1362	712	1929
1930 293		173	1408	1170	1930
1931		150	1352	1056	1931
1932 238		167	1148	871	1932
1933		256	1191	837	1933
1934 203		199	1198	792	1934
1935		200	1229	795	1935
1936 171		167	1398	712	1936

APÉNDICE II

La Clasificación Internacional de Patentes utilizada en este trabajo es la V edición de 1989, editada por la OMPI y traducida al castellano oficialmente por la OEPM. Consta de ocho secciones: A) necesidades corrientes de la vida; B) técnicas industriales diversas; transportes; C) química; metalurgia; D) textiles; papel; E) construcciones fijas; F) mecánica; iluminación; calefacción; armamento; voladura; G) física; y H) electricidad. Cada sección está dividida en diversas subsecciones que a la vez se hallan organizadas en clases, subclases, grupos y subgrupos. A continuación se ofrece toda la clasificación a escala de subclases.

Clasificación Internacional de Patentes (1989)

-
- A Necesidades corrientes de la vida.
 - A01 Agricultura; silvicultura; cría; caza; captura; pesca.
 - A01B Trabajo de la tierra; partes constitutivas de máquinas etc. agrícolas.
 - A01C Plantación; siembra; fertilización.
 - A01D Recolección; siega.
 - A01F Tratamiento de la recolección; prensas de heno; almacenamiento; trilla.
 - A01G Horticultura; cultivo de legumbres, flores, etc.; silvicultura etc.
 - A01H Novedades vegetales. Reproducción de plantas por técnicas de cultivo de tejidos.
 - A01J Fabricación de productos lácteos.
 - A01K Cría; avicultura; piscicultura; apicultura; pesca; etc.
 - A01L Herrado.
 - A01M Captura; aparatos de destrucción de animales o plantas perjudiciales.
 - A01N Conservación de cuerpos animales, vegetales...; biocidas; pesticidas...
 - A21 Panadería; pastas alimenticias.
 - A21B Hornos de panadería; máquinas o material de horneado.
 - A21C Máquinas para preparación o tratamiento de la pasta; manipulación...
 - A21D Tratamientos de conservación.
 - A22 Carnicería; tratamiento de carne, aves, pescado...
 - A22B Matanza.
 - A22C Tratamiento de la carne, de las aves de corral o del pescado.
 - A23 Alimentos...; tratamiento no cubierto por otras clases.
 - A23B Conservación: enlatado de carne, pescado, huevos...; maduración química.
 - A23C Productos lácteos: leche, mantequilla, quesos...; sucedáneos de la leche...
 - A23D Aceites o grasas comestibles.
 - A23F Café; té; sucedáneos del café o té; fabricación, preparación, etc.
 - A23G Cacao; chocolate; confitería; helados...
 - A23J Composición a base de proteínas para la alimentación.
 - A23K Alimentos para animales.
 - A23L Alimentos o bebidas no alcohólicas no cubiertas en otras subclases.
 - A23N Máquinas etc. para tratar cosechas de frutos en gran cantidad...
 - A23P Preparación o tratamiento no cubiertos íntegramente por otras subclases.
 - A24 Tabaco; puros; cigarrillos; artículos para fumadores...
 - A24B Fabricación o preparación del tabaco; tabaco; tabaco para aspirar...
 - A24C Máquinas para la fabricación de puros o cigarrillos.
 - A24D Puros, cigarrillos, filtros y boquillas.
 - A24F Artículos para fumadores, cajas de cerillas.
 - A41 Vestimenta.
 - A41B Ropa interior; ajuar de recién nacidos; pañuelos.
 - A41C Corsetería.
 - A41D Ropa exterior; ropa de protección; accesorios.
 - A41F Dispositivos de abrochado para prendas; artículos de sujeción; ...
 - A41G Flores artificiales; postizos; máscaras; plumas.
 - A41H Útiles o métodos para la confección de vestidos, etc.
 - A42 Sombrerería.
 - A42B Sombreros.
 - A42C Fabricación o guarnición de sombreros u otros cubrecabezas.
 - A43 Calzados.
 - A43B Calzados.
 - A43C Cierres; cordones; accesorios.
 - A43D Máquinas; herramientas; procedimientos de fabricación de calzado.
 - A44 Mercería y joyería.
 - A44B Botones; alfileres; hebillas; cierres de corredera, etc.
 - A44C Joyería; pulseras; otros adornos personales; monedas.
 - A45 Material de uso personal o artículos de viaje.
 - A45B Bastones; paraguas; sombrillas; abanicos; etc. (partes constitutivas).
 - A45C Monederos; bolsos o cestos de viaje; maletas; baúles...
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

- A45D Artículos para el peinado y el afeitado; cuidado de las manos...
 A45F Material de viaje o de camping.
 A46 Cepillería.
 A46B Cepillos o pinceles.
 A46D Fabricación de cepillos o pinceles.
 A47 Mobiliario; artículos o aparatos de uso domestico; etc.
 A47B Mesas; escritorios; muebles de oficina; cajones, etc.
 A47C Sillas, sofás y camas.
 A47D Mobiliario especialmente adaptado para niños.
 A47F Mobiliarios especiales para tiendas, almacenes, bares, etc.
 A47G Utensilios de uso domestico o de mesa.
 A47H Guarniciones para ventanas o puertas.
 A47J Material de cocina; molinillos; instrumentos de calefacción, cocción.
 A47K Accesorios para el aseo; aparatos sanitarios no previstos en otro lugar.
 A47L Lavado o limpieza domestica.
 A61 Ciencias médicas o veterinarias; higiene.
 A61B Diagnóstico; cirugía; identificación.
 A61C Técnica dental; higiene bucal o dental; (prótesis etc.).
 A61D Instrumentos, aparatos, útiles o métodos de la medicina veterinaria.
 A61F Prótesis; ortopedia o curas; fomento; tratamiento de ojos, orejas...
 A61G Medios de transporte de enfermos; mesas de operaciones; inhumación...
 A61H Aparatos de fisioterapia (estímulo de reflejos); masaje; baños, etc.
 A61J Recipientes para fines médicos o farmacéuticos; biberones; etc.
 A61K Preparaciones de uso médico, dental o para el aseo.
 A61L Procesos o aparatos para esterilizar; desinfección del aire; vendas...
 A61M Dispositivos para introducir, depositar o hacer circular agentes por el cuerpo, etc.
 A61N Electroterapia; magnetoterapia; actinoterapia.
 A62 Salvamento; lucha contra incendios.
 A62B Dispositivos, aparatos, o procedimientos de salvamento.
 A62C Lucha contra incendios.
 A62D Medios químicos para apagar incendios; aparatos respiratorios.
 A63 Deportes; juegos; distracciones.
 A63B Material para educación física, gimnasia, natación, escalada, esgrima...
 A63C Patines; esquís; patines de ruedas; campos de juego; pistas.
 A63D Boleras; juegos de bolos; billar inglés; billares; etc.
 A63F Juegos de cartas, ruleta y mesa; juegos diversos.
 A63G Tiovivos, columpios, toboganes, montañas rusas, etc.
 A63H Juguetes, trompos, muñecos, aros, juegos de construcción.
 A63J Material de teatro, circo, espectáculos; accesorios; etc.
 A63K Carreras; deportes ecuestres; material o accesorios a estos efectos.
 B Técnicas industriales diversas; transportes.
 B01 Procedimientos o aparatos físicos o químicos en general.
 B01B Ebullición; aparatos de ebullición.
 B01D Separación (filtración etc.).
 B01F Mezcla, p.ej. disolución, emulsión, dispersión...
 B01J Procedimientos químicos o físicos, aparatos (producción de gas, etc.).
 B01L Aparatos de laboratorio para física y química de uso general.
 B02 Trituración reducción a polvo...; preparación de granos para la molienda.
 B02B Preparación de granos para la molienda; refinado de frutos granulados...
 B02C Trituración reducción a polvo o desintegración...; molienda de granos.
 B03 Separación de sólidos por utilización de líquidos, cribas, etc.
 B03B Separación de sólidos utilizando líquidos o mesas o cribas de pistón...
 B03C Separación magnética o electrostática de sólidos, etc.
 B03D Flotación; sedimentación diferencial.
 B04 Aparatos centrifugos utilizados en procedimientos físicos o químicos.
 B04B Centrifugadoras.

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

-
- B04C Aparatos que utilizan el vórtice libre, p.ej. ciclones.
 - B05 Pulverización o atomización en general; aparatos, procedimientos...
 - B05B Aparatos de pulverización, atomización; toberas o boquillas.
 - B05C Aparatos para la aplicación de líquidos a las superficies en general.
 - B05D Procedimientos de aplicación de líquidos a superficies en general.
 - B06 Producción o transmisión de vibraciones mecánicas en general.
 - B06B Método o aparato para producir vibración mecánica, frecuencia sonora, etc.
 - B07 Separación de sólidos; clasificación.
 - B07B Separación de sólidos por cribado, tamizado, gas; por vías secas, etc.
 - B07C Clasificación postal y de objetos individuales pieza por pieza.
 - B08 Limpieza.
 - B08B Limpieza en general.
 - B09 Eliminación de desechos sólidos.
 - B21 Trabajo mecánico de metales sin arranque de material; corte del metal.
 - B21B Laminado de metales.
 - B21C Fabricación de chapas, alambres, tubos etc. no por laminado....
 - B21D Trabajo mecánico de chapas, barras, tubos sin arranque de materia.
 - B21F Trabajo mecánico o tratamiento de hilos metálicos.
 - B21G Fabricación de agujas alfileres o clavos.
 - B21H Fabricación de artículos metálicos como tornillos, cilindros, bolas...
 - B21J Forjado; martillado; prensado; remachado; hornos de forja.
 - B21K Fabricación de artículos forjados o prensados (herraduras, remaches...).
 - B21L Fabricación de cadenas.
 - B22 Fundición; metalurgia de polvos metálicos...
 - B22C Moldeo en fundición; máquinas, etc.
 - B22D Colada de metales y otras materias con los mismos dispositivos.
 - B22F Trabajos de polvos metálicos.
 - B23 Máquinas-herramientas; trabajo de metales no previsto en otro lugar.
 - B23B Torneado, taladrado.
 - B23C Fresado.
 - B23D Cepillado; mortajado; cizallado; aserrado; limado; raspado; etc.
 - B23F Fabricación de engranajes o de cremalleras.
 - B23G Fileteado; trabajo mecánico de tornillos.
 - B23H Trabajo del metal por concentración de corriente eléctrica utilizando electrodo.
 - B23K Soldadura sin fusión o desoldeo; soldadura; corte con soplete; etc.
 - B23P Trabajo del metal (medios mecánicos); operaciones mixtas; herramientas....
 - B23Q Partes constitutivas, dispositivos, accesorios de máquinas herramientas.
 - B24 Trabajo con muela; pulido.
 - B24B Máquinas o dispositivos para trabajar con muela o para pulir.
 - B24C Tratamiento por chorro abrasivo con materiales en partículas.
 - B24D Herramientas para trabajar con muela, pulir o afilar.
 - B25 Herramientas manuales, de motor, portátiles, etc.
 - B25B Herramientas de banco para fijar, unir o desenganchar.
 - B25C Herramientas manuales para clavar o grapar; extractores de clavos; etc.
 - B25D Herramientas de percusión.
 - B25F Herramientas combinadas o para trabajos múltiples no previstas en otro lugar.
 - B25G Mangos para utensilios manuales.
 - B25H Utillaje de taller para trazado de piezas, etc.
 - B25J Manipuladores; recintos con dispositivos de manipulación integrados.
 - B26 Herramientas manuales de corte; corte; separación.
 - B26B Herramientas manuales de corte no previstas en otro lugar.
 - B26D Corte, punzonado.
 - B26F Perforación; separación por medios distintos al corte.
 - B27 Trabajo etc. de la madera y otros materiales; máquinas diversas...
 - B27B Sierras; partes constitutivas o accesorios de las sierras.
 - B27C Cepilladoras, taladradoras, fresadoras, tornos, máquinas universales para madera.
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

- B27D Trabajo del chapado o del contrachapado de la madera.
B27F Colas de milano; espigas; mortajadoras; máquinas para grapar, clavar, unir.
B27G Máquinas o aparatos accesorios. Herramienta de seguridad, p.ej. sierras.
B27H Curvado; tonelería; fabricación de ruedas.
B27J Trabajo mecánico del junco, del corcho u otros materiales similares.
B27K Coloración, tinte de la madera; tratamiento no previsto en otro lugar.
B27L Descortezado; rajado de la madera; fabricación de hojas de madera.
B27M Trabajo de la madera no previsto; fabricación de artículos particulares de madera.
B27N Fabricación de objetos por procedimiento en seco.
B28 Trabajo del cemento, de la arcilla o la piedra....
B28B Conformación de la arcilla o de otras composiciones cerámicas, etc.
B28C Preparación de la arcilla; mezclas que contengan arcilla o yeso, etc.
B28D Trabajo de la piedra o de materiales similares a la piedra.
B29 Trabajo de las materias plásticas; trabajo de sustancias plásticas.
B29B Fabricación de gránulos o preformas; recuperación de materias plásticas.
B29C Conformación o unión de las materias plásticas o sustancias plásticas...
B29D Fabricación de objetos a partir de materias plásticas o sustancias....
B30 Prensas.
B30B Prensas en general.
B31 Fabricación de artículos de papel; trabajo del papel...
B31B Fabricación de cajas, cajas de cartón, envolturas o bolsas.
B31C Fabricación de artículos enrollados.
B31D Fabricación de otros artículos de papel.
B31F Trabajo o deformación mecánica del papel o del cartón.
B32 Productos estratificados.
B41 Imprenta; máquinas componedoras de líneas; máquinas de escribir; sellos.
B41B Máquinas o accesorios para fabricar, componer o distribuir los tipos.
B41C Procesos de fabricación o reproducción de superficies de impresión.
B41D Aparatos de reproducción mecánica de superficies de impresión para estereotipo.
B41F Máquinas o prensas de imprimir.
B41G Aparatos para broncear, imprimir líneas o guillotinar hojas o artículos similares.
B41J Máquinas de escribir; mecanismos de impresión selectiva.
B41K Sellos; aparatos o dispositivos de sellado o de numeración.
B41L Aparatos o dispositivos de copiar, policopiar o imprimir en serie.
B41M Procesos de impresión; de reproducción; de copia; de impresión en color.
B41N Clichés o placas de impresión.
B42 Encuadernación; álbumes; clasificadores; libros; impresos especiales.
B42B Fijación permanente unos a otros o a objetos, de hojas, manos de papel o cuadernos.
B42C Encuadernación.
B42D Libros; cubiertas de libros; aparatos de banda móvil para escribir o leer; etc.
B42F Hojas ensambladas temporalmente; clasificadores; fichas.
B43 Material para escribir o dibujar; accesorios de oficina.
B43K Instrumentos para escribir; tiralíneas.
B43L Accesorios para escribir o dibujar.
B43M Accesorios de oficina no previstos en otro lugar.
B44 Artes decorativas.
B44B Máquinas etc. para trabajos de arte, p.ej. esculpir, grabar, etc.
B44C Realización de efectos decorativos; mosaicos; marquetería; etc.
B44D Pintura o dibujo no previsto en otro lugar; conservación de pinturas; etc.
B44F Dibujos particulares.
B60 Vehículos en general.
B60B Ruedas de vehículos; ejes; mejoras en la adherencia; etc.
B60C Neumáticos para vehículos; inflado, cambio, fijación de válvulas, etc.
B60D Conexiones para vehículos.
B60F Vehículos rail-carretera; vehículos anfibios; vehículos transformables.
B60G Suspensión de vehículos.

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

- B60H Calefacción, ventilación o refrigeración de vehículos.
- B60J Ventanas, parabrisas, puertas, techos abatibles etc. para vehículos.
- B60K Accionamientos auxiliares; control de propulsión; instrumentación, etc.
- B60L Propulsión eléctrica, suspensión magnética, sistemas de frenado eléctrico.
- B60M Líneas de suministro de corriente a lo largo de la vía.
- B60N Adaptaciones de vehículos para pasajeros no previstas en otro lugar.
- B60P Vehículos adaptados al transporte de cargas, etc.
- B60Q Iluminación o señalización de vehículos.
- B60R Equipos, partes de vehículos no previstos en otro lugar; lubricación.
- B60S Limpieza, reparación o maniobra no previstas en otro lugar.
- B60T Frenado o control de frenos para vehículos; sistemas de frenado etc.
- B60V Vehículos de colchón de aire.
- B61 Ferrocarriles.
- B61B Sistemas ferroviarios: equipamientos no previstos en otro lugar.
- B61C Locomotoras; automotores.
- B61D Clases o tipos de vehículos ferroviarios; disposiciones del vehículo...
- B61F Suspensión, chasis, bogies, ejes, etc. de ferrocarril; guardarruedas...
- B61G Enganches; órganos de tracción o de absorción de choques.
- B61H Frenos o mecanismos de disminución de la marcha; su instalación...
- B61J Transbordo o clasificación de vehículos ferroviarios.
- B61K Equipos auxiliares para ferrocarriles (engrase, mantenimiento...).
- B61L Control del tráfico ferroviario; seguridad del tráfico ferroviario.
- B62 Vehículos terrestres que se desplazan de otro modo que por railes.
- B62B Vehículos propulsados a mano (coches de niño, trineos, otros...).
- B62C Vehículos de tracción animal.
- B62D Vehículos de motor; remolques.
- B62H Ciclos, apoyos de ciclos, seguridad, antirrobo, aprendizaje.
- B62J Sillines o asientos, accesorios especiales no previstos en otro lugar (guardabarros).
- B62K Cuadros para ciclos, dispositivos de dirección, suspensión, sidecars...
- B62L Frenos especiales para ciclos.
- B62M Propulsión de vehículos de ruedas o trineos, transmisiones, etc.
- B63 Navíos u otras embarcaciones flotantes; sus equipos.
- B63B Navíos u otras embarcaciones flotantes; materiales de armamento.
- B63C Botadura, varado de buques; salvamento; equipo para estar bajo el agua.
- B63G Instalaciones ofensivas o defensivas en los buques, etc.
- B63H Propulsión o gobierno marítimo.
- B63J Auxiliares de buques.
- B64 Aeronáutica; aviación; astronáutica.
- B64B Aeronaves más ligeras que el aire.
- B64C Aeroplanos, helicópteros.
- B64D Equipos en las aeronaves, trajes, paracaídas, transmisiones...
- B64F Instalaciones en tierra o en la cubierta de portaaviones.
- B64G Astronáutica, vehículos a este efecto.
- B65 Manutención; embalaje; almacenado; manipulación de materiales etc.
- B65B Máquinas, aparatos, dispositivos de embalaje de objetos; desembalaje.
- B65C Máquinas, aparatos o procedimientos de etiquetado.
- B65D Receptáculos para almacenar o transportar, cajas, latas, sacos...
- B65F Recogida de basuras domésticas o desperdicios.
- B65G Dispositivos de transporte o almacenaje...
- B65H Manipulación de materiales delgados o filiformes, hojas, cables...
- B66 Elevación; levantamiento; remolcado.
- B66B Ascensores; escaleras o aceras mecánicas.
- B66C Grúas etc.; elementos de toma de carga para grúas, cabrestantes...
- B66D Cabrestantes; cabrias; aparejos p.ej. polipastos; trocolas.
- B66F Elevación, levantamiento, remolque, empuje, etc.
- B67 Apertura y cierre de botellas, tarros...; manipulación de líquidos, etc.

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

-
- B67B Apertura y cierre de botellas, tarros o recipientes...
 - B67C Limpieza, llenado, vaciado de botellas tarros etc.; embudos.
 - B67D Distribución, suministro o transferencia de líquidos.
 - B68 Guarnicionería; tapicería.
 - B68B Monturas; dispositivos utilizados con esas monturas; fustas; etc.
 - B68C Sillas de montar; estribos.
 - B68F Fabricación de artículos en cuero, lona o material análogo.
 - B68G Proceso, equipo, máquinas etc. empleados en tapicería; tapizado etc.
 - C Química; metalurgia.
 - C01 Química inorgánica.
 - C01B Elementos no metálicos, sus compuestos.
 - C01C Amoniaco; cianógeno; sus compuestos.
 - C01D Compuestos de los metales alcalinos, litio, sodio, potasio, etc.
 - C01F Compuestos de berilio, magnesio, aluminio, calcio, estroncio, bario, radio.
 - C01G Compuestos que contienen metales no alcalinos etc. p.ej. hierro, cobre...
 - C02 Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla.
 - C02F Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla.
 - C03 Vidrio; lana mineral o de escoria.
 - C03B Fabricación; modelado; procesos suplementarios del vidrio.
 - C03C Composición química de los vidrios etc.; tratamiento; unión; etc.
 - C04 Cementos; hormigón; piedra artificial; cerámicas; refractarios.
 - C04B Cal; magnesia; cemento (hormigón); piedra artificial; cerámicas.
 - C05 Fertilizantes; su fabricación.
 - C05B Fertilizantes fosfatados.
 - C05C Fertilizantes nitrogenados.
 - C05D Fertilizantes inorgánicos no cubiertos por las clases anteriores.
 - C05F Fertilizantes orgánicos no cubiertos por las clases anteriores.
 - C05G Mezclas de fertilizantes; mezclas de fertilizantes con otros productos.
 - C06 Explosivos; cerillas.
 - C06B Composiciones explosivas o térmicas; su fabricación; etc.
 - C06C Dispositivos detonantes o de cebado; cordones o mechas; encendedores...
 - C06D Medios para generar humo o niebla; gases de guerra.
 - C06F Cerillas; fabricación mecánica de cerillas.
 - C07 Química orgánica.
 - C07B Procesos generales de química orgánica; sus aparatos...
 - C07C Compuestos acíclicos o carbocíclicos.
 - C07D Compuestos heterocíclicos.
 - C07G Compuestos de composición indeterminada.
 - C07H Azúcares; sus derivados; nucleósidos; nucleóticos; ácidos nucleicos.
 - C07J Esteroides.
 - C07K Péptidos; proteínas.
 - C08 Compuestos macromoleculares orgánicos; su preparación etc. p.ej. caucho.
 - C08B Polisacáridos; sus derivados.
 - C08C Tratamiento o modificación química de los cauchos.
 - C08H Derivados de compuestos macromoleculares naturales.
 - C08J Producción; procesos generales para formar mezclas.
 - C08K Uso de sustancias no macromoleculares como ingredientes de la composición.
 - C08L Composiciones de compuestos macromoleculares.
 - C09 Colorantes; pinturas; adhesivos; betún; barniz; tintas; etc.
 - C09B Colorantes orgánicos; mordientes; lacas; etc.
 - C09C Tratamientos de materiales inorgánicos no fibrosos para mejorar sus cargas.
 - C09D Composiciones de revestimiento, betún, barniz, tintas; emplastes...
 - C09F Resinas naturales; pulimento francés; aceites secantes; trementina...
 - C09G Composiciones de pulimento distintas al francés; ceras para esquis.
 - C09H Preparación de colas o gelatinas.
 - C09J Adhesión; procedimientos de pegado; empleo de materiales como adhesivos.
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

- C09K Sustancias para utilizaciones diversas no previstas en otro lugar.
 C10 Industrias del petróleo, gas o coque; combustibles; lubricantes; etc.
 C10B Destilación de materias carbonosas para producir gas, coque, etc.
 C10C Tratamiento del alquitrán, brea, asfalto, betún; ácido piroleñoso.
 C10F Secado o tratamiento de la turba.
 C10G Cracking de aceites de hidrocarburos; hidrogenación; recuperación...
 C10H Producción de acetileno por vía húmeda.
 C10J Producción de gas de gasógeno; gas de agua; carburación de gas; etc.
 C10K Purificación o modificación de la composición química de los gases combustibles...
 C10L Combustibles no previstos en otros lugares; gases...
 C10M Composiciones lubricantes.
 C11 Aceites, grasas...(su refinado); detergentes; velas.
 C11B Producción (prensado extracción), refinado etc. de grasas, aceites...
 C11C Ácidos grasos; aceites, ceras; velas; grasas; modificación química, etc.
 C11D Detergentes; jabón o su fabricación; jabones de resina; etc.
 C12 Bioquímica; bebidas alcohólicas; vinagre; microbiología; enzimología.
 C12C Fabricación de cerveza.
 C12F Destilación de soluciones fermentadas; desnaturalización del alcohol.
 C12G Vino; otras bebidas alcohólicas; su preparación.
 C12H Pasteurización; esterilización; clarificación... de bebidas alcohólicas.
 C12J Vinagre; su preparación.
 C12L Máquinas para embrear...; aparellaje para bodegas.
 C12M Equipo para enzimología o microbiología.
 C12N Microorganismos o enzimas.
 C12P Procesos de fermentación...
 C12Q Procesos de medida en los que intervienen microorganismos.
 C12S Procedimientos que utilizan enzimas para tratar materiales.
 C13 Industria del azúcar.
 C13C Molinos cortadores; cuchillos para picar; prensas de pulpa.
 C13D Producción o purificación de jugos azucarados.
 C13F Preparación o tratamiento de azúcares o jarabes.
 C13G Aparatos de evaporación; calderas de cocción.
 C13H Máquinas cortadoras del azúcar (selección, envasado...)
 C13J Extracción del azúcar a partir de melazas.
 C13K Glucosa; azúcar invertido; lactosa; maltosa...
 C14 Pielés; pieles sin curtir; cueros (tratamiento químico o mecánico).
 C14B Tratamientos mecánicos de pieles o cueros.
 C14C Tratamiento químico de las pieles, curtido, impregnación, etc.
 C21 Metalurgia del hierro.
 C21B Fabricación del hierro o del acero.
 C21C Procesos del hierro fundido, afinado, hierro dulce...
 C21D Tratamiento térmico de metales ferrosos y no ferrosos, etc.
 C22 Metalurgia; aleaciones ferrosas o no; tratamiento de los no ferrosos...
 C22B Producción o afinado de metales; pretratamiento de materias primas.
 C22C Aleaciones.
 C22F Modificación de la estructura física de metales o aleaciones no ferrosos.
 C23 Revestimiento de metales; tratamiento químico; anticorrosivos etc.
 C23C Revestimiento de metales con metales; tratamiento por difusión; etc.
 C23D Esmaltado o aplicación de capas vítreas a los metales.
 C23F Medios para impedir la corrosión, la incrustación, etc.
 C23G Limpieza de materiales metálicos por métodos químicos no electrolíticos.
 C25 Procesos electrolíticos o electroforéticos; sus aparatos.
 C25B Procesos electrolíticos para la producción de compuestos.
 C25C Procesos para la producción o afinado etc. electrolítico de metales.
 C25D Procesos de producción electrolítica de revestimientos; galvanoplastia.
 C25F Tratamiento de objetos por levantamiento electrolítico de materia.

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

-
- C30 Crecimiento de cristales.
 - D Textiles; papel.
 - D01 Fibras o hilos naturales o artificiales; hilatura.
 - D01B Tratamiento mecánico de materias naturales fibrosas...para hilatura....
 - D01C Tratamiento químico de materias filamentosas.
 - D01D Aparatos mecánicos para la fabricación de hilos, filamentos, etc.
 - D01F Parte química de la fabricación de filamentos.
 - D01G Tratamiento preliminar de fibras p.ej. para hilatura.
 - D01H Hilatura o retorcido.
 - D02 Acabado mecánico de hilos; urdido o plegado; cuerdas; etc.
 - D02G Rizado u ondulado de fibras, hilos...
 - D02H Urdido, plegado o cruzamiento de la urdimbre.
 - D02J Acabado de filamentos, hilados, hilos, o similares; combinación, etc.
 - D03 Tejido.
 - D03C Mecanismos de calada; cartones o urdumbres de dibujos; patrones.
 - D03D Tejidos; métodos de tejido; máquinas para tejer.
 - D03J Aparatos auxiliares de tejido; lanzaderas.
 - D04 Trenzado; fabricación del encaje; tricotado; pasamanería; no tejidos.
 - D04B Tricotado.
 - D04C Fabricación de trenzas o encajes; máquinas de trenzar; trenzas...
 - D04D Pasamanería.
 - D04G Fabricación de alfombras; redes por anudado; etc.
 - D04H Fabricación de tejidos textiles a partir de fibras (guata, napa, etc.).
 - D05 Costura; bordado; implantación de pelos o mechones por picado.
 - D05B Costura.
 - D05C Bordado; implantación de pelos y mechones.
 - D06 Tratamiento de textiles o similares; lavandería; materiales flexibles.
 - D06B Tratamiento de textiles mediante líquidos, gases, o vapores.
 - D06C Acabado, apresto, rameado, o estirado de tejidos textiles.
 - D06F Lavandería; secado; planchado; prensado o plegado de artículos textiles.
 - D06G Limpieza mecánica de artículos textiles.
 - D06H Marcado, inspección, unión o separación de materiales textiles.
 - D06J Plisado de pliegues; estampado o encañonado de telas o vestidos.
 - D06L Blanqueado, limpieza en seco o lavado de fibras, hilos, hilados...
 - D06M Tratamiento de hilos no previsto en otro lugar.
 - D06N Linóleum, tela encerada, cuero artificial, cartón alquitranado etc.
 - D06P Teñido o impresión de textiles; del cuero, de pieles o sustancias, etc.
 - D06Q Decoración de textiles.
 - D07 Cuerdas; cables distintos de los eléctricos.
 - D21 Fabricación del papel; producción de la celulosa; blanqueo.
 - D21B Materias primas fibrosas o su tratamiento mecánico.
 - D21C Producción de celulosa.
 - D21D Tratamiento de materias antes de su paso a la máquina de papel.
 - D21F Máquinas de fabricar papel; métodos de producción de papel.
 - D21G Calandrias; accesorios para máquinas de fabricar papel.
 - D21H Composiciones de pasta; impregnación o revestimiento del papel; etc.
 - D21J Cartón de pasta de madera.
 - E Construcciones fijas.
 - E01 Construcciones de carreteras vías férreas o puentes.
 - E01B Vías férreas; herramientas; máquinas de cualquier tipo; etc.
 - E01C Construcción o revestimiento de carreteras, canchas, etc.
 - E01D Construcción de puentes o viaductos; montaje de puentes.
 - E01F Equipado de carreteras; construcción de muelles; helipuertos etc.
 - E01H Limpieza de calles, vías férreas, playas, terrenos; etc.
 - E02 Hidráulica; cimentaciones; movimiento de tierras.
 - E02B Hidráulica.
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

-
- E02C Aparatos o mecanismos elevadores para barcos.
 - E02D Cimentaciones, excavaciones, diques, terraplenes...
 - E02F Dragado; movimiento de tierras.
 - E03 Suministro de agua; evacuación de aguas.
 - E03B Instalaciones, procedimientos para obtener, recoger o distribuir agua.
 - E03C Instalaciones domésticas de fontanería, fregaderos...
 - E03D Retretes o urinarios con sistemas de descarga de agua, válvulas...
 - E03F Alcantarillas; fosas sépticas.
 - E04 Edificios.
 - E04B Estructura general de los edificios; muros, tabiques, tejados, etc.
 - E04C Elementos; materiales de construcción.
 - E04D Cubiertas de tejado; canalones; ventanas de buhardilla; revestimiento.
 - E04F Acabado del edificio; escaleras, puertas; herramientas para acabado.
 - E04G Andamiajes; moldes; encofrados; instrumentos para la construcción...
 - E04H Mástiles, barreras, construcciones para empleos particulares, etc.
 - E05 Cerraduras; llaves; accesorios de puertas o ventanas; cajas fuertes.
 - E05B Cerraduras; sus accesorios; esposas.
 - E05C Cerrojos para puertas y ventanas.
 - E05D Bisagras, goznes u otros dispositivos de suspensión.
 - E05F Dispositivos para abrir o cerrar batientes de puertas, ventanas, etc.
 - E05G Cajas fuertes, dispositivos de protección para bancos...
 - E06 Puertas, ventanas, postigos o cortinas enrollables; escaleras.
 - E06B Cierres fijos o móviles (puertas, ventanas, cortinas)...
 - E06C Escaleras.
 - E21 Perforación del suelo; explotación minera.
 - E21B Perforación del suelo; extracción de petróleo, agua, etc.
 - E21C Explotación de minas o canteras.
 - E21D Pozos, túneles, galerías.
 - E21F Seguridad, transporte, relleno, salvamento, ventilación, etc. en minas.
 - F Mecánica; iluminación; calefacción; armamento; voladura.
 - F01 Máquinas, motores en general; plantas motrices; máquinas de vapor.
 - F01B Máquinas o motores en general o de desplazamiento positivo (p.ej. vapor).
 - F01C Máquinas o motores de pistón rotativo u oscilante.
 - F01D Máquinas o motores de desplazamiento no positivo (turbinas de vapor).
 - F01K Plantas motrices a vapor, acumuladores de vapor...
 - F01L Sistemas de distribución por válvulas para máquinas o motores.
 - F01M Lubricación de máquinas o motores en general; etc.
 - F01N Silenciadores para máquinas o motores.
 - F01P Refrigeración de máquinas o motores; etc.
 - F02 Motores de combustión; plantas motrices de gases calientes; etc.
 - F02B Motores de combustión interna de pistones...
 - F02C Plantas motrices de turbinas de gas.
 - F02D Control de los motores de combustión.
 - F02F Cilindros, pistones o carcasas para motores de combustión...
 - F02G Plantas motrices de gases calientes o productos de combustión...
 - F02K Plantas motrices de propulsión a reacción...
 - F02M Alimentación de motores de combustión...
 - F02N Arranque de los motores de combustión.
 - F02P Encendido de motores de combustión diferente al encendido por compresión.
 - F03 Motores de líquidos, viento, resortes, pesos u otros; energía de reacción.
 - F03B Máquinas o motores de líquidos.
 - F03C Motores de desplazamiento positivo accionados por líquidos.
 - F03D Motores de viento.
 - F03G Motores de resortes, pesos..., o de fuente de energía no prevista en otro lugar.
 - F03H Producción de empuje propulsivo por reacción no prevista en otro lugar.
 - F04 Máquinas de líquidos de desplazamiento positivo; bombas para líquidos...
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

- F04B Máquinas de líquidos de desplazamiento positivo; bombas.
 F04C Máquinas de líquidos de desplazamiento positivo de pistón rotativo...
 F04D Bombas de desplazamiento no positivo.
 F04F Bombeo de fluido por contacto directo con otro fluido; sifones.
 F15 Dispositivos accionadores por presión de fluido; hidráulica o neumática.
 F15B Sistemas que funcionan por medio de fluidos en general (servomotores).
 F15C Elementos de circuito de fluido utilizados para el cálculo o el control.
 F15D Dinámica de los fluidos.
 F16 Elementos o conjuntos de tecnología, (transmisiones, cigüeñales...).
 F16B Dispositivos para unir etc. partes de máquinas...; articulaciones, etc.
 F16C Árboles, cigüeñales, piezas rotativas, cojinetes, etc.
 F16D Acoplamientos; embragues; frenos.
 F16F Resortes; amortiguadores; medios para amortiguar vibraciones.
 F16G Correas, cables, utilizados para transmisión de movimiento; cadenas; etc.
 F16H Transmisiones.
 F16J Pistones; cilindros; recipientes a presión; etc.
 F16K Válvulas; grifos; compuertas; flotadores de accionamiento; etc.
 F16L Tuberías o tubos; empalmes u otros accesorios; medios de aislamiento...
 F16M Bastidores, carcasas o bancadas para motores, etc.
 F16N Lubricación (en general).
 F16P Dispositivos de seguridad general...
 F16S Elementos constructivos en general; estructuras, planchas, paneles...
 F16T Purgadores de agua de condensación o dispositivos análogos...
 F17 Almacenamiento o distribución de gases o líquidos.
 F17B Gasómetros de capacidad variable...
 F17C Recipientes para gas comprimido, licuado, etc.; llenado o descarga; etc.
 F17D Sistemas de canalizaciones; tuberías; detección de escapes; etc.
 F21 Iluminación.
 F21H Camisas incandescentes, otros cuerpos calentados por combustión.
 F21K Fuentes de luz no previstas en otro lugar.
 F21L Dispositivos de iluminación portátiles.
 F21M Dispositivos o sistemas de iluminación no portátiles de haz luminoso.
 F21P Sistemas no portátiles para iluminación de edificios, fuentes...
 F21Q Dispositivos no portátiles para iluminación para señalización.
 F21S Sistemas no portátiles no previstos en otro lugar.
 F21V Detalles de los dispositivos de iluminación de aplicación general.
 F22 Producción de vapor.
 F22B Métodos de producción de vapor; calderas de vapor...
 F22D Precalentamiento, alimentación, circulación etc. de agua para calderas.
 F22G Sobrecalentamiento del vapor.
 F23 Aparatos de combustión; procesos de combustión.
 F23B Aparatos de combustión que utilizan combustibles sólidos.
 F23C Aparatos de combustión que utilizan combustibles fluidos.
 F23D Quemadores.
 F23G Hornos crematorios; incineración de desechos.
 F23H Parrillas; limpieza o raspado de las parrillas.
 F23J Retirada o tratamiento de los productos o residuos de combustión; etc.
 F23K Alimentación de combustible a los aparatos de combustión.
 F23L Suministro de aire; tiro; alimentación de gases etc. no combustibles.
 F23M Detalles de construcción de las cámaras de combustión.
 F23N Regulación o control de la combustión.
 F23Q Encendido; dispositivos de apagado.
 F23R Elaboración de productos de combustión a alta presión...
 F24 Calefacción; hornillas; ventilación.
 F24B Estufas u hornillas de uso doméstico para combustibles sólidos.
 F24C Otras estufas u hornillos de uso doméstico; detalles generales.

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

-
- F24D Sistemas de calefacción doméstica...; sistemas de agua caliente...
 - F24F Acondicionamiento de aire; ventilación; humidificación...
 - F24H Calentadores de fluidos (agua, aire).
 - F24J Producción o utilización del calor no previsto en otro lugar.
 - F25 Refrigeración o enfriamiento; fabricación de hielo; etc.
 - F25B Máquinas, instalaciones frigoríficas; sistemas calefacción-refrigeración.
 - F25C Producción, preparación, almacenamiento o distribución de hielo.
 - F25D Refrigeradores, neveras, aparatos de congelación, etc.
 - F25J Licuefacción, solidificación o separación de gases por presión.
 - F26 Secado.
 - F26B Secado de materiales sólidos o de objetos.
 - F27 Hornos; retortas de destilación.
 - F27B Hornos o retortas de destilación en general; aparatos de tostación...
 - F27D Partes constitutivas o accesorios de los hornos, retortas, etc.
 - F28 Cambiadores de calor en general.
 - F28B Condensadores de vapor de agua o de otros vapores.
 - F28C Aparatos cambiadores de calor por contacto directo sin reacción química.
 - F28D Aparatos cambiadores de calor distintos a los de contacto directo.
 - F28F Partes constitutivas de aplicación general de los cambiadores de calor.
 - F28G Limpieza de los cambiadores de calor, p.ej. tubos de agua de calderas.
 - F41 Armas.
 - F41A Detalles comunes etc. de armas de fuego individuales y cañones, etc.
 - F41B Armas que lanzan proyectiles sin utilización de combustibles...
 - F41C Armas de fuego individuales; accesorios para estas armas.
 - F41F Armas para lanzar proyectiles desde un tubo; cañones lanzaarpones...
 - F41G Aparatos de mira; puntería.
 - F41H Blindaje; torretas acorazadas; vehículos blindados; etc.
 - F41J Blancos o dianas, campos de tiro...
 - F42 Munición; voladura.
 - F42B Cargas explosivas p.ej. para voladura; fuegos artificiales; municiones.
 - F42C Espoletas para municiones; dispositivos de armado o seguridad.
 - F42D Voladura.
 - G Física.
 - G01 Metrología (instrumentos etc.); ensayos.
 - G01B Medida de longitud; espesor o dimensiones; ángulos; áreas; etc.
 - G01C Medida de distancias, niveles, levantamientos para geodesia, etc.
 - G01D Registro en materia de medidas; aparatos contadores de tarifa; etc.
 - G01F Medida de volúmenes, caudales volumétricos, etc.; cómputo volumétrico.
 - G01G Determinación del peso (aparatos, etc.).
 - G01H Medida de vibraciones mecánicas o de ondas ultrasonoras...
 - G01J Medida de la intensidad, velocidad, espectro... de la luz visible, etc.
 - G01K Medida de temperaturas; elementos termosensibles...
 - G01L Medida de fuerzas, tensiones, trabajo, presión de los fluidos, etc.
 - G01M Ensayo del equilibrado estático o dinámico de máquinas o estructuras.
 - G01N Análisis de materias para determinar sus propiedades químicas o físicas
 - G01P Medida de velocidades lineales o angulares, de la aceleración, etc.
 - G01R Medida de variables eléctricas o magnéticas.
 - G01S Determinación de dirección, posición, distancia, velocidad, por radio.
 - G01T Medida de radiaciones nucleares o de rayos x.
 - G01V Geofísica; medida de la gravitación; detección de masas u objetos...
 - G01W Meteorología
 - G02 Óptica.
 - G02B Elementos, sistemas o aparatos ópticos.
 - G02C Gafas; gafas de sol, protectoras, etc.
 - G02F Sistemas de funcionamiento óptico... (apertura de puertas, etc.).
 - G03 Fotografía; cinematografía; técnicas análogas; electrografía; etc.
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

- G03B Aparatos o dispositivos para hacer fotografías, proyectarlas o verlas.
 - G03C Materiales fotosensibles, procesos fotográficos, cinematográficos...
 - G03D Aparellaje para el tratamiento de material fotosensible...
 - G03F Producción por vía fotomecánica de superficies texturadas...
 - G03G Electrografía; electrofotografía; magnetografía.
 - G03H Procesos o aparatos holográficos
 - G04 Horometría
 - G04B Relojes de pared o de bolsillo accionados mecánicamente...
 - G04C Relojes de pared o de bolsillo electromecánicos.
 - G04D Máquinas o herramientas para fabricar o mantener relojes.
 - G04F Medida de intervalos de tiempo.
 - G04G Relojes electrónicos.
 - G05 Control; regulación.
 - G05B Sistemas de control o de regulación en general.
 - G05D Sistemas de control o de regulación de variables no eléctricas.
 - G05F Sistemas de regulación de variables eléctricas o magnéticas.
 - G05G Sistemas de control mecánicos.
 - G06 Cálculo; cómputo.
 - G06C Calculadores numéricos mecánicos.
 - G06D Calculadores numéricos por presión de fluidos.
 - G06E Dispositivos de cálculo óptico.
 - G06F Calculadores numéricos eléctricos (al menos en parte).
 - G06G Calculadores analógicos.
 - G06J Disposiciones de cálculo analógico.
 - G06K Reconocimiento de datos; presentación de datos; soportes de registros...
 - G06M Mecanismos contadores; cómputo de objetos no previstos en otro lugar.
 - G07 Dispositivos de control.
 - G07B Aparatos de entrega de tickets; aparatos de registrar precios...
 - G07C Aparatos de control; registro; aparatos para votar; lotería; etc.
 - G07D Selección, cambio, distribución u otra manipulación de monedas; etc.
 - G07F Aparatos accionados por monedas o aparatos similares.
 - G07G Registro de recibos de caja, valores o fichas.
 - G08 Señalización.
 - G08B Sistemas de señalización o de llamada; transmisores de ordenes; alarma.
 - G08C Sistemas de transmisión de valores medidos, señales de control, etc.
 - G08G Sistemas de control de tráfico.
 - G09 Enseñanza; criptografía; presentación; publicidad; precintos.
 - G09B Material educativo; enseñanza de ciegos, sordos, o mudos; modelos, etc.
 - G09C Aparatos de cifrar o descifrar para criptografía, etc.; secreto.
 - G09D Indicadores horarios o de tarifas para ferrocarriles u otros.
 - G09F Presentación; publicidad; enseñanzas; placas de identificación; precintos.
 - G09G Control de dispositivos de representación...
 - G10 Instrumentos de música; acústica.
 - G10B Órganos; armonios; partes constitutivas.
 - G10C Pianos.
 - G10D Instrumentos de música no previstos en otro lugar.
 - G10F Instrumentos de música automáticos.
 - G10G Accesorios para la música; métodos de representación, etc.
 - G10H Instrumentos de música electrofónicos.
 - G10K Dispositivos generadores de sonidos; acústica no prevista en otro lugar.
 - G10L Análisis o síntesis de la palabra; reconocimiento de la palabra.
 - G11 Registro de la información.
 - G11B Registro de la información mediante movimiento entre el soporte y el transductor.
 - G11C Memorias estáticas.
 - G12 Detalles o partes constitutivas de instrumentos.
 - G21 Física nuclear; técnica nuclear.
-

Clasificación Internacional de Patentes (1989) (continuación)

-
- G21F Protección contra los rayos x, rayos gamma...
 - G21K Microscopios de rayos gamma o de rayos x...
 - H Electricidad.
 - H01 Elementos eléctricos básicos.
 - H01B Cables; conductores; aisladores; materiales a tal efecto; etc.
 - H01C Resistencias.
 - H01F Imanes; inductancias; transformadores...
 - H01G Condensadores; rectificadores, detectores, conmutadores...
 - H01H Interruptores eléctricos; relés; selectores...
 - H01J Tubos de descarga eléctrica o lámparas de descarga eléctrica.
 - H01K Lámparas eléctricas de incandescencia.
 - H01L Dispositivos semiconductores...
 - H01M Conversión de energía química en eléctrica, p.ej. baterías.
 - H01P Guías de ondas; resonadores...
 - H01Q Antenas.
 - H01R Conectores de línea; colectores de corriente.
 - H01S Dispositivos que utilizan la emisión estimulada.
 - H01T Espinterómetros; bujías de encendido; etc.
 - H02 Producción, conversión o distribución de la energía eléctrica.
 - H02B Cuadros, estaciones de transformación o disposiciones de conmutación.
 - H02G Instalación de cables o de líneas eléctricas.
 - H02H Circuitos de protección de seguridad.
 - H02J Sistemas para alimentación, acumulación etc. de energía eléctrica.
 - H02K Máquinas dinamoeléctricas.
 - H02M Aparatos para la transformación de corriente (alterna, continua, etc.).
 - H02N Máquinas eléctricas no previstas en otro lugar.
 - H02P Regulación de motores, generadores eléctricos, convertidores...
 - H03 Circuitos electrónicos básicos.
 - H03B Generación de oscilaciones con la ayuda de circuitos...
 - H03C Modulación.
 - H03D Demodulación o transferencia de modulación de una onda a otra.
 - H03F Amplificadores.
 - H03G Control de amplificación.
 - H03H Redes de impedancia; resonadores.
 - H03J Sintonización y selección de circuitos resonantes.
 - H03K Técnica de impulso.
 - H03L Control automático, arranque, etc. de generadores de oscilaciones.
 - H03M Codificación, decodificación o conversión de código en general.
 - H04 Técnica de las comunicaciones eléctricas.
 - H04B Transmisión.
 - H04H Radiodifusión.
 - H04J Comunicaciones múltiples.
 - H04K Comunicaciones secretas; perturbación de las comunicaciones.
 - H04L Transmisión de información digital p.ej. comunicación telegráfica.
 - H04M Comunicaciones telefónicas.
 - H04N Transmisión de imágenes (televisión, etc.).
 - H04Q Selección.
 - H04R Transductores electromecánicos.
 - H04S Sistemas estereofónicos.
 - H05 Técnicas eléctricas no previstas en otro lugar.
 - H05B Calefacción eléctrica; alumbrado eléctrico no previsto en otro lugar.
 - H05C Aparatos eléctricos diseñados para matar, aturdir, cercar, etc. seres.
 - H05F Electricidad estática; electricidad de origen natural.
 - H05G Técnica de rayos x.
 - H05H Técnica del plasma; producción de partículas aceleradas eléctricamente.
 - H05K Circuitos impresos, detalles de realización de aparatos eléctricos...
-

Con la edición de este libro, la Oficina Española de Patentes y Marcas continúa la tarea de difusión de las investigaciones relacionadas con la Historia de la Propiedad Industrial. *Invencción, patentes e innovación en la España Contemporánea* es el resultado de más de 10 años de estudio de J. Patricio Sáiz González en el archivo de la OEPM y en otras instituciones nacionales e internacionales. En este trabajo –defendido en forma de Tesis Doctoral en 1996 en la UAM y galardonado con el premio extraordinario– el autor desarrolla interesantes hipótesis sobre el origen histórico de los sistemas de patentes y sobre su papel en el desarrollo económico moderno. La parte central del libro se dedica al análisis particular del caso español –perfectamente situado en el contexto internacional–, destacando la realización de un importante estudio estadístico de los inventos registrados. Por primera vez se ofrece una serie histórica de las patentes españolas desde finales del siglo XVIII hasta 1936 y se profundiza en detalle, a través de esta fuente, en los procesos de innovación tecnológica de la economía nacional durante el siglo XIX. Nada escapa a la sistematización del autor, desde el país de origen de las tecnologías, la nacionalidad, el lugar de residencia o la profesión de los solicitantes, hasta los sectores económicos o los grupos tecnológicos en los que impactan las invenciones. Uno de los aspectos más valiosos del trabajo es el seguimiento de las patentes hasta su caducidad, análisis de detalle que permite conocer en qué medida se ponen en práctica los inventos y qué factores favorecen este proceso. Esta metodología de análisis ha abierto nuevas veredas a otros estudios de historia económica relacionados con las patentes, las cuales han sido seguidas con éxito por investigadores que se han adentrado en determinados sectores económicos o en períodos posteriores a los de este estudio. Hay que destacar, por tanto, el carácter pionero de la investigación que, sin duda, marca un hito insoslayable para la historiografía posterior.

J. Patricio Sáiz González es profesor en el Departamento de Análisis Económico: Teoría Económica e Historia Económica de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid. Ha publicado libros como *Propiedad industrial y revolución liberal*; *Historia del sistema español de patentes* (OEPM, 1995); *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España 1759-1929* (OEPM, 1996); junto a Cayón, Frax, Matilla y Muñoz, *Vías paralelas. Invencción y ferrocarril en España, 1826-1936* (FFE, 1998); así como numerosos artículos especializados en la historia industrial y tecnológica española. En 1996 obtuvo el premio extraordinario de la UAM por la Tesis Doctoral que constituye el cuerpo esencial de este libro. En 1997 ganó el premio nacional Ramón Carande, de la Asociación de Historia Económica para jóvenes investigadores, con el artículo “Patentes, cambio técnico y crecimiento económico en la España del siglo XIX”. Actualmente dirige un Convenio de colaboración entre la UAM y la OEPM destinado a la catalogación y estudio del importante fondo histórico de este organismo.

