Manual de estadísticas de patentes de la OCDE



OCDE

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

Oficina Española
de Patentes y Marcas

Manual de estadísticas de patentes de la OCDE





ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS

La OCDE constituye un foro único en su género, donde los gobiernos de 30 países democráticos trabajan conjuntamente para afrontar los retos económicos, sociales y medioambientales que plantea la globalización. La OCDE está a la vanguardia de los esfuerzos emprendidos para ayudar a los gobiernos a entender y responder a los cambios y preocupaciones del mundo actual, como el gobierno corporativo, la economía de la información y los retos que genera el envejecimiento de la población. La Organización ofrece a los gobiernos un marco en el que pueden comparar sus experiencias políticas, buscar respuestas a problemas comunes, identificar buenas prácticas y trabajar en la coordinación de políticas nacionales e internacionales.

Los países miembros de la OCDE son Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca, Suecia, Suiza y Turquía. La Comisión de las Comunidades Europeas participa en el trabajo de la OCDE.

Las publicaciones de la OCDE aseguran una amplia difusión de los trabajos de la Organización. Éstos incluyen los resultados de la compilación de estadísticas, los trabajos de investigación sobre temas económicos, sociales y medioambientales, así como las convenciones, directrices y los modelos desarrollados por los países miembros.

Publicado originalmente por la OCDE en inglés y en francés bajo los títulos:
OECD Patent Statistics Manual (OCDE 2009)
Manuel de l'OCDE sur les statistiques des brevets (OCDE 2009)

© 2009 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), París.

© 2009 Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) para la presente edición en español.
Publicado por acuerdo con la OCDE, París.

Ilustración de portada: © Rian Hughes/Stockbyte/Getty Images
Traducción: OEPM, revisada por Esther Arias Pérez-Ilzarbe

La calidad y coherencia de la traducción al español del texto original es responsabilidad de la Oficina Española de Patentes y Marcas. La OCDE no garantiza la exacta precisión de esta traducción y no se hace de ninguna manera responsable de cualquier consecuencia por su uso o interpretación.

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la portada, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o fotocopia sin autorización previa del editor.

Prólogo

El presente manual ha sido elaborado por la Secretaría de la OCDE conjuntamente con el grupo de trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI) con el fin de facilitar a los usuarios y productores de estadísticas de patentes directrices básicas para la compilación y el análisis de este tipo de datos.

La importancia que el organismo concede al uso de estadísticas sobre patentes se remonta a finales de los años 70. La OCDE publicó una primera edición de este manual en 1994. En la conferencia "Blue Sky", desarrollada en 1996 por esta organización sobre "Nuevos indicadores de ciencia y tecnología para una economía basada en el conocimiento", los expertos identificaron las patentes como una vía prometedora para mejorar el conocimiento cuantitativo de las actividades de ciencia y tecnología (C&T), en un contexto económico y de políticas cambiantes que evoluciona con gran rapidez. Desde entonces, el trabajo estadístico en materia de patentes ha avanzado mucho, tanto en la OCDE como en los países miembros y en el entorno académico, y el presente manual hace eco de estos avances.

Este trabajo muestra cuándo conviene usar las estadísticas de patentes y cuándo no, y cómo se deben contabilizar éstas para obtener la máxima información sobre las actividades de C&T, reduciendo al mínimo las "interferencias" y sesgos. Los datos de patentes ofrecen una visión profunda de los procesos y resultados de las inventivas (por ejemplo, la localización de las labores inventivas, las redes de creación, las tecnologías emergentes, etc.). Combinados con otros tipos de datos, ofrecen un apoyo para el análisis de otras dimensiones de la innovación que resultan de interés en la elaboración de políticas, tales como el papel que juega la propiedad intelectual en el crecimiento económico, en la capacidad empresarial y el seguimiento de los vínculos en el interior del sistema de C&T. Sin embargo, los indicadores basados en patentes adolecen de diversas debilidades y, por tanto, es necesario diseñarlos e interpretarlos con atención; de ahí la necesidad del presente manual.

El Manual de Patentes forma parte de la familia de los manuales Frascati de la OCDE, que abordan la medición de las actividades científicas y técnicas, junto con el Manual Frascati (de I+D), el Manual de Oslo (sobre innovación) y el Manual Canberra (de recursos humanos para S&T), de los cuales los dos últimos han sido publicados conjuntamente con Eurostat. Estas publicaciones son el resultado del trabajo de la OCDE y de su grupo de expertos nacionales para conceptualizar las actividades de S&T y desarrollar métodos estadísticos de medición de sus aspectos más pertinentes, siguiendo líneas acordadas a escala internacional.

Andrew Wyckoff	Fred Gault	Ward Ziarko
Director de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE	Presidente de NESTI, al iniciarse la primera revisión	Actual Presidente de NESTI

Agradecimientos. *La redacción del Manual de Estadísticas de Patentes de la OCDE ha sido responsabilidad de Pluvia Zúñiga y Dominique Guellec (OCDE), con contribuciones de Hélène Dernis, Mosahid Khan, Teruo Okazaki y Colin Webb (OCDE). Una versión preliminar fue objeto de revisión por parte de organismos nacionales e internacionales implicados en la concesión de patentes (la Oficina Europea de Patentes, la Oficina Japonesa de Patentes, la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual); por parte de grandes usuarios de datos de patentes (Eurostat, la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos y el NISTEP japonés); y por parte de un grupo de expertos internacionales en este campo, entre los que se incluyen el Profesor Akira Goto (Fair Trade Commission, Japón), el Profesor Stuart Graham (Georgia Tech, Estados Unidos), Françoise Laville (Observatoire des sciences et techniques, Francia), Catalina Martínez (CSIC-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España), el Profesor Ulrich Schmoch (FhG-ISI, Alemania) y el Profesor Jun Suzuki (Institute for Future Technology, Japón). La traducción al español ha sido revisada por Esther Arias (OEPM), Pluvia Zúñiga y Catalina Martínez.*

Índice

Prólogo 3
Agradecimientos 4
Capítulo 1. **Objetivos y contenido del manual** 13
Referencia 18

Capítulo 2. **Las patentes como indicadores estadísticos de ciencia y tecnología** 19
2.1. Introducción 20
2.2. Fundamentos jurídicos de las patentes 20
2.3. Vías administrativas para conseguir la protección 21
2.4. Fundamento económico de las patentes 23
2.5. El contenido informativo de los documentos de patentes 27
2.5.1. Descripción técnica de la invención 27
2.5.2. Desarrollo y titularidad de la invención 28
2.5.3. Historia de la solicitud 28
2.6. Las patentes como indicadores estadísticos de la actividad inventiva 29
2.7. Bases de datos de patentes 33
2.8. Temas de investigación 34
Notas 37
Referencias 38
Anexo 2.A.1 41

Capítulo 3. **Sistemas y procedimientos de patentes** 47
3.1. Introducción 48
3.2. El procedimiento fundamental de concesión de patentes 49
3.2.1. Armonización internacional de las legislaciones en materia de patentes 52
3.2.2. El coste de presentación de solicitudes de patentes y la duración del procedimiento 53
3.3. Procedimientos nacionales y regionales 56
3.3.1. USPTO 58
3.3.2. JPO 60
3.3.3. OEP 61
3.4. Solicitudes internacionales de patentes 63
3.4.1. El principio de prioridad 63
3.4.2. El Tratado de Cooperación en Materia de Patentes 64

Notas 66
Referencias 68

Capítulo 4. **Criterios básicos para recopilar indicadores basados en patentes** 69
4.1. Introducción 70
4.2. La fecha de referencia 71
4.3. País de referencia 73
4.4. Solicitudes PCT 74
4.4.1. Recuento de solicitudes PCT en fase internacional 74
4.4.2. Recuentos de solicitudes PCT en fase nacional 78
4.4.3. Actualización de las solicitudes de patentes 78
4.5. Familias de patentes 82
4.6. Indicadores de patentes normalizados a nivel de país 85
Notas 86
Referencias 87
Anexo 4.A1 89

Capítulo 5. **Clasificación de patentes según diferentes criterios** 95
5.1. Introducción 96
5.2. Campos tecnológicos 96
5.2.1. El sistema de Clasificación Internacional de Patentes 98
5.2.2. La identificación de campos tecnológicos 100
5.2.3. La especialización sectorial de los países 102
5.3. Clasificación por sectores 103
5.4. Clasificación regional 106
5.5. Sectores institucionales 109
5.6. Patentes de empresas 111
5.7. Patentes solicitadas por inventores 113
Notas 114
Referencias 116

Capítulo 6. **El uso y análisis de las citas en las patentes** 119
6.1. Introducción 120
6.2. ¿Qué son las citas? 120
6.3. Usos y aplicaciones de los indicadores de citas 121
6.4. Práctica de las oficinas de patentes en materia de citas 122
6.5. Indicadores basados en citas 126
6.5.1. Análisis comparativo de las citas 126
6.5.2. Indicadores de citas retrospectivas 128
6.5.3. Indicadores de citas posteriores 130
6.6. Literatura no patente (NPL) 132
6.7. Otros indicadores basados en las categorías de las citas (informes de búsqueda de la OEP y PCT) 136

Notas 137
Referencias..... 139

Capítulo 7. **Indicadores de la internacionalización de la ciencia y la tecnología**..... 141
7.1. Introducción 142
7.2. Indicadores 143
7.2.1. Titularidad transfronteriza de invenciones..... 143
7.2.2. Cooperación internacional en materia de investigación 144
7.2.3. Ventajas de las patentes para la medición de la internacionalización de la CyT y advertencias oportunas 146
7.3. Estrategias de titularidad y de investigación 148
Nota 150
Referencias..... 150

Capítulo 8. **Indicadores del valor de una patente** 151
8.1. Introducción 152
8.2. Citas posteriores..... 154
8.3. Indicadores basados en información procesal y en el comportamiento del solicitante 155
8.3.1. El destino de la solicitud de la patente..... 155
8.3.2. Renovación de patentes..... 156
8.3.3. Tamaño de la familia de patentes..... 159
8.4. Otros indicadores 162
8.4.1. El número de reivindicaciones..... 162
8.4.2. El número de clases técnicas..... 163
8.4.3. El número de inventores en una patente 163
8.4.4. Oposición y litigios 163
Notas 164
Referencias..... 166

Glosario..... 169

Lista de cuadros
1.1. Una muestra de las estadísticas más frecuentes sobre patentes 17
3.1. Criterios de patentabilidad 50
3.2. Principales disposiciones del Acuerdo ADPIC..... 52
4.1. Metodologías de actualización..... 80
4.2. Métodos de actualización basados en ratios de transferencia..... 81
4.A1.1. Otras definiciones de familias de patentes..... 90
4.A1.1. Otras definiciones de familias de patentes (continuación)..... 91
6.1. El problema de los equivalentes. El caso de las citas de patentes europeas (Harhoff *y otros*, 2006) 125

7.1. Dispersión regional de la actividad de patentes 148
8.1. Reformas relativas a la designación de estados..... 160
8.2. Un indicador combinado (protección europea): el índice de ámbito de protección anual..... 161

Lista de tablas

3.1. Diferencias entre las tres oficinas de patentes más grandes del mundo 57
4.A1.1. Diferencias en el recuento de patentes (solicitudes a la OEP y concesiones) según la referencia seleccionada, 2000..... 92
4.A1.2. Cuotas nacionales en el total de solicitudes ante la OEP según diversos criterios de atribución 93
5.1. Características principales de los códigos CIP (ejemplo) 98
5.2. Ejemplos de palabras clave/pistas utilizadas para identificar los sectores del titular de la patente 110
6.1. Frecuencia de referencias de patentes y literatura no patente (USPTO y OEP) 123
6.2 Frecuencia de referencias a revistas y otras fuentes distintas de éstas en la USPTO y en la OEP (en total de literatura no patente) 133
6.3. Frecuencia de aparición de referencias a fuentes distintas de las revistas en la USPTO y la OEP 133
6.4. Categorías de citas en la OEP y el PCT 136
8.1. Principales indicadores del valor de las patentes comentados en la literatura..... 157
8.2. Proporción de los países en el total de solicitudes de patentes según distintos indicadores (fecha de prioridad 2000) 158

Lista de gráficos

2.A.1. Primera página de una solicitud de patente de la OEP..... 41
2.A.2. Muestra de la primera página de una solicitud de patente de la JPO 42
2.A.3. Primera página de una solicitud de patente de la USPTO publicada 43
2.A.4. Primera página de una solicitud PCT 44
2.A.5. Primera página de una solicitud de patente española 45
3.1. Calendario del procedimiento PCT..... 65
4.1. Cuotas nacionales en el total de patentes tomadas en las tres oficinas principales, 2005 75

4.2. Patentes solicitadas con arreglo al procedimiento PCT con designaciones OEP 77
4.3. Cuotas nacionales en el total de solicitudes presentadas por países según el procedimiento PCT, 2004 79
4.4. Cuotas nacionales en el total de solicitudes euro-PCT que pasan a la fase regional, 2002-2004 79
4.5. Total de familias de patentes triádicas, 2005 84
4.6. Ejemplos de familias de patentes, reducidas y amplias 85
4.7. Familias de patentes triádicas respecto al PIB, 2005 86
4.8. Familias de patentes triádicas por millón de habitantes 2005 86
5.1. Tendencias en patentes de células de combustible, proporción de patentes presentadas con arreglo al PCT, 1987-2004 97
5.2. Cuotas nacionales en el total de patentes de células de combustible, 2000-2004 101
5.3. Proporción de técnicas relacionadas en patentes de células de combustible, 2000-2004 101
5.4. Índice de especialización en patentes de biotecnología presentadas ante la OEP, 2000-2002 103
5.5. Patentes por sectores e I+D de las empresas, solicitudes PCT 2002-2004 106
5.6. Patentes TIC por regiones en Europa, Estados Unidos y Japón 108
6.1. Proporción de NPL en las citas, en los informes de búsqueda en solicitudes de patente PCT 1990-2004, por subclases CIP 135
6.2. Proporción de NPL en las citas–todas las patentes 1990-2004, por el país del inventor 135
6.3. Proporción de NPL en las citas–TIC 1990-2004, por el país del inventor 135
7.1. La globalización científica y tecnológica según los indicadores de patentes. Solicitudes PCT, 1990-2002 145
7.2. Titularidad extranjera de invenciones nacionales. Solicitudes PCT 1991-2003 146
7.3. Titularidad nacional sobre invenciones de origen extranjero. Solicitudes PCT, 1991-2003 147
7.4. Composición de las solicitudes PCT con titularidad transfronteriza 150

Siglas

ADPIC:	Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio (OMC) sobre los Aspectos de los Derechos de Propie dad Intelectual Relacionados con el Comercio (TRIPS)
AFA:	Activity of Foreign Affiliates Database (Base de datos de la actividad de filiales extranjeras)
ARIPO:	African Regional Intellectual Property Organization (Organización de Propiedad Intelectual de la Región Africana)
BEA:	Bureau of Economic Analysis (Oficina de Análisis Económicos, Estados Unidos)
CAFC/TACF:	Court of Appeals of the Federal Circuit (Tribunal de Apelación del Circuito Federal, Estados Unidos)
CIIU:	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CIP:	Clasificación Internacional de Patentes
CIP:	Continuation-in-Part (Continuación en Parte)
CIPO:	Canadian Intellectual Property Office (Oficina Canadiense de Propiedad Intelectual)
CNAE:	Clasificación de Actividades Económicas Acordada en la Unión Europea
CPE/EPC:	Convenio sobre la Patente Europea (European Patent Convention)
DPMA:	Deutsches Patent-und Markenamt (Oficina Alemana de Patentes y Marcas)
ECLA:	European Classification System (Clasificación Europea de Patentes)
EPLA:	European Patent Litigation Agreement (Acuerdo en Materia de Litigios Relativos a Patentes Europeas)
FhG-ISI:	Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Instituto Fraunhofer para la Investigación e Innovación de Sistemas)

GATT:	General Agreement on Trade and Tariffs (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio)IBI/ ISR Informe de Búsqueda Internacional (International Search Report)
IBI/ISR:	Informe de Búsqueda Internacional (Internacional Search Report)
IIP:	Institute of Intellectual Property (Instituto de la Propiedad Intelectual, Japón)
INID:	Internationally agreed numbers for the identification of bibliographic data (Identificación Numérica InternacionalmeNte Acordada en Materia de Datos Bibliográficos)
INPI:	Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual (Francia)
IPRP:	International preliminary report on patentability (Examen Preliminar)
ISA/ABI:	International Search Autority (Autoridad de Búsqueda Internacional)
NAICS:	North American Industry Classification System (Sis tema de Clasificación de Actividades Económicas de Estados Unidos)
NBER:	National Bureau of Economic Research (Oficina Nacional de Investigación Económica, Estados Unidos)
NISTEP:	National Institute of Science and Technology Policy (Instituto Nacional de Políticas en Materia de Ciencia y Tecnología, Japón)
NSF:	National Science Foundation (Fundación Nacional para la Ciencia, Estados Unidos)
NT:	Nivel Territorial
NUTS:	Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas (Unión Europea)
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEP/EPO:	Oficina Europea de Patentes (European Patent Office)
OEPM:	Oficina Española de Patentes y Marcas
OMC:	Organización Mundial del Comercio
OMPI/WIPO:	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (World Intellectual Property Organization)

OST:	Observatoire des Sciences et des Techniques (Observatorio de las Ciencias y las Técnicas, Francia)
PATSAT:	Base de Datos Global de Estadísticas de Patentes (OEP)
PCT:	Patent Cooperation Treaty (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes)
PyMEs:	Pequeñas y medianas empresas
SIC:	Standard Industrial Classification (Código Estándar de Clasificación Industrial, Estados Unidos)
SIPO:	State Intellectual Property Office (Oficina Estatal de la Propiedad Intelectual, China)
STAN:	Structural Analysis (base de datos de análisis estructural de la OCDE)
TIC:	Tecnologías de la Información y de la Comunicación
UE:	Unión Europea
USPC:	United States Patent Classification System (Sistema de Clasificación de Patentes de Estados Unidos)
USPTO:	United States Patent and Trademark Office (Oficina Estadounidense de Patentes y Marcas)
WOISA/ OE PCT:	Written opinion of the International search authorities (opinión escrita de las autoridades de búsqueda internacional)

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 1

Objetivos y contenido del manual

La finalidad de este manual es ofrecer información básica sobre los datos de patentes que se utilizan para medir la ciencia y la tecnología (CyT) y construir indicadores de actividad tecnológica, así como ofrecer directrices para la recopilación e interpretación de indicadores en materia de patentes.

Junto a otros indicadores de ciencia y tecnología, como puedan ser el gasto en investigación y desarrollo (I+D) y el personal dedicado a ello, o los datos de las encuestas de innovación, etc., las patentes ofrecen una fuente de información con detalles únicos acerca de la actividad inventora. Los datos de patentes complementan otros datos de CyT, y resulta ventajoso utilizar de manera conjunta distintos tipos de indicadores (I+D, innovación, patentes) como vía para validar dichos datos, gracias al cruce de los mismos y para ayudar en su interpretación. Debe tenerse en cuenta que estos indicadores tienen sus puntos fuertes y débiles y también que reflejan las diversas fases del proceso de innovación. Este manual forma parte de la familia "Frascati" de manuales de la OCDE, que incluye el *Manual de Frascati* sobre I+D, el *Manual de Oslo sobre innovación, el Manual de la Balanza de Pagos Tecnológica (TBP) y el Manual de Canberra* sobre recursos humanos para ciencia y tecnología.

Las estadísticas de patentes llevan mucho tiempo utilizándose para valorar actividades de CyT. Durante los años cincuenta del siglo pasado tuvieron gran repercusión los trabajos realizados por Jakob Schmookler, un profesor estadounidense que utilizó el cómputo de patentes como indicador del cambio tecnológico en determinados sectores. Posteriormente, el empleo de datos de éstas se extendió en paralelo con el avance en la capacidad de los ordenadores. En 1985, la OCDE celebró una conferencia sobre nuevos indicadores de CyT en la cual las estadísticas de patentes constituyeron el tema central de varias de las presentaciones. Y desde entonces, las publicaciones de CyT han ido incluyendo con mayor frecuencia una sección sobre indicadores de patentes. Como reflejo del creciente uso de los datos de éstas por parte de los académicos, Zvi Griliches publicó en 1990 un ensayo que se ha convertido en un clásico, en el que se valoran las distintas formas de usar dichos datos. Poco después, la OCDE elaboró su primer *Manual de Patentes* en 1994. Y, al mismo tiempo, las oficinas de patentes fueron ampliando sus esfuerzos para hacer un seguimiento de la actividad patentadora mediante el uso intensivo de estadísticas. Simultáneamente, han surgido empresas dedicadas a la venta de inteligencia empresarial basada en la utilización estadística de patentes. Otra prueba del interés que suscita este tipo de información es que cada vez hay más datos disponibles en formato electrónico, y así por ejemplo la Oficina Europea de Patentes publica

desde el año 2006 la Base de Datos Global de Patentes de la OEP (PATSTAT), que reúne datos estandarizados procedentes de prácticamente todas las oficinas de patentes del mundo.

Las patentes constituyen una forma de proteger los inventos que desarrollan las empresas, instituciones o personas, y como tales son susceptibles de interpretación como indicadores de la actividad inventiva. Para que una invención llegue a convertirse en una innovación, hace falta un trabajo empresarial adicional para desarrollarla, fabricarla y comercializarla. Los indicadores de patente transmiten información sobre los procesos y los resultados de las actividades inventivas. Las patentes protegen las invenciones, y aunque la relación entre ambas no es sencilla, las investigaciones realizadas demuestran que, cuando se aplican controles adecuados, se produce una relación positiva entre el número de patentes y otros indicadores relacionados con el rendimiento inventivo (como la productividad, la cuota de mercado, etc.). Esta relación varía de un país a otro, de un sector a otro y a lo largo del tiempo. Junto a la información que acompaña a la documentación de las patentes, la explotación estadística de estos datos ofrece una perspectiva única desde el interior del proceso inventivo. Las patentes ofrecen información sobre el contenido tecnológico de la invención (en particular, sobre el campo técnico en el que surge) y sobre la ubicación geográfica del proceso inventivo. Gracias a que en las patentes se identifican a los titulares e inventores, éstas pueden revelar la organización del proceso de investigación subyacente si se comparan con datos complementarios (por ejemplo, alianzas entre empresas o entre empresas y organismos públicos de investigación, el papel respectivo de las multinacionales y de las empresas pequeñas, el tamaño y la composición de los equipos investigadores, etc.). También facilitan información sobre la movilidad del inventor y las redes de que dispone, y permiten hacer un seguimiento de la difusión del conocimiento (la influencia de determinados inventos sobre otros posteriores).

Otra de las ventajas de los datos de las patentes es su amplia disponibilidad a un coste relativamente bajo. Éstos constituyen datos administrativos y aunque las oficinas de patentes recopilan sus bases de datos para uso interno, a efectos de gestionar el proceso administrativo del examen de las patentes, también las utilizan para diseminar la información. En la actualidad un gran número de estas bases se encuentran a disposición del público en Internet. Y aunque la adaptación de éstas para un uso estadístico requiere una inversión adicional, ahora están disponibles de una forma bastante generalizada. La reducción de los costes informáticos facilita el uso de estos datos a gran escala y de una forma descentralizada y abierta. No hay ninguna norma de confidencialidad que prohíba el acceso a la información publicada sobre patentes, si bien generalmente la publicación sólo se produce transcurridos 18 meses desde su presentación inicial. Por tanto, los datos de patentes son accesibles públicamente en la mayoría de los países de todo el mundo, con frecuencia en largas series temporales.

Los indicadores de patentes tienen también inconvenientes, razón por la cual deben usarse e interpretarse con cuidado. No todas las invenciones se patentan, ya que las compañías pueden preferir el secreto o confiar en otro tipo de mecanismos para conseguir el dominio del mercado. Además, existen pruebas de distintos comportamientos respecto de las patentes entre los distintos sectores y a lo largo del tiempo. También es conocido que la distribución del valor de las patentes está sesgada, porque pocas de ellas son de alto valor técnico y económico y muchas ni siquiera llegan a utilizarse. Por ello un recuento simple que otorgue el mismo peso a todas las patentes independientemente de su valor puede, por tanto, resultar engañoso, en especial cuando se trata de muestras pequeñas. Otros factores que también afectan al recuento final de patentes son las diferencias de criterio entre las distintas oficinas de éstas y también el marco temporal, si bien las actividades inventivas subyacentes no resultan afectadas.

Los datos sobre patentes son complejos. Es necesario tener un conocimiento preciso de la legislación sobre las mismas y de los procedimientos y comportamientos que aplican las compañías a la hora de patentar, para poder aplicar controles y filtros efectivos a los datos y obtener así indicadores fiables e interpretarlos correctamente. La complejidad de la información de las patentes se debe a diversos factores, como por ejemplo la diversidad de oficinas de éstas y de procedimientos (que pueden ser de alcance nacional o incluso regional), la variedad en las formas de presentar una solicitud de patente (nacional o internacional) y los cambios en el comportamiento de los solicitantes a este respecto, y el distinto *status* legal y fechas de los documentos de patentes en función de la complejidad de los procedimientos (solicitud, concesión, fase internacional, etc.). Además, los expertos siguen debatiendo acerca de distintos aspectos relacionados con las patentes (como los indicadores de su valor, número de citas, reivindicaciones, etcétera).

Con el auge de las estadísticas basadas en patentes, se hace necesario compartir el conocimiento sobre el modo de usar estos datos y desarrollar criterios que mejoren la calidad de los indicadores y reduzcan el margen para interpretaciones erróneas. Por ejemplo, sigue siendo habitual que los analistas comparen los datos sobre patentes de diferentes oficinas para valorar el rendimiento de los países, si bien estas cifras no son, por regla general, directamente comparables. Por ello el presente manual: *i*) ofrece los antecedentes necesarios para comprender o recopilar estadísticas basadas en las patentes, y *ii*) propone criterios (fórmulas para indicadores y vocabulario) para recopilar indicadores de patentes. No obstante, sólo se proponen criterios en aquellas áreas en las que los expertos han alcanzado algún tipo de consenso. En algunas, especialmente en las más recientes, aún no se ha alcanzado un consenso y el manual indicará las distintas opciones que se discuten. El público al que va dirigido está constituido por: *a)* usuarios y personas que recopilan estadísticas de patentes en los organismos de estadística y organismos de CyT, *b)* usuarios de bases de datos de patentes que desarrollan labores de análisis de las dinámicas de la tecnología a escala empresarial, regional o nacional.

Esta edición es una versión revisada y ampliada del manual de la OCDE de 1994 (la medición de actividades científicas y tecnológicas: uso de los datos de las patentes como indicadores de ciencia y tecnología) que marcó un primer paso en el proceso de aclaración y armonización de los indicadores basados en patentes. Esa primera versión describía los antecedentes jurídicos y económicos de las patentes, un paso previo necesario para el diseño de estadísticas, y relacionaba los indicadores que podrían construirse a partir de las bases de datos de patentes. También identificaba una serie de problemas metodológicos que se planteaban a la hora de calcular indicadores sobre la base de las patentes. Desde 1994, la experiencia con datos procedentes de patentes se ha desarrollado de forma significativa, y la versión revisada de este manual aspira a ser reflejo de esta experiencia. El manual constata en particular, si bien no exclusivamente, la experiencia de la OCDE y de los miembros del Grupo de Trabajo de Estadísticas de Patentes en el desarrollo de criterios estadísticos para recopilar indicadores de patentes para medir la actividad inventora. Los integrantes de este grupo de trabajo son la Oficina Europea de Patentes (OEP), la Oficina Japonesa de Patentes (JPO), la Oficina Estadounidense de Patentes y Marcas (USPTO, en sus siglas en inglés), la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Eurostat y la Fundación Nacional para la Ciencia Estadounidense (NSF, en sus siglas en inglés).

Cuadro 1.1. **Una muestra de las estadísticas más frecuentes sobre patentes**

I. Publicaciones de CyT

Estados Unidos(2006): *Indicadores de Ciencia e Ingeniería* (NSF-National Science Foundation).

Patentes concedidas a inventores estadounidenses y extranjeros por país/economía de origen.

Principales empresas por patentes.

Japón (2004): *Indicadores de Ciencia y Tecnología* (Instituto Nacional de Políticas para la Ciencia y la Tecnología-NISTEP).

Número de solicitudes de patente nacionales y extranjeras que tienen su origen en una selección de oficinas nacionales de patentes.

Eurostat (2007): *Statistics in Focus*, libros de estadísticas y libros de bolsillo en materia de ciencia, tecnología e innovación en Europa.

Patentes de la OEP y de la USPTO por países y por regiones.

Familias de patentes triádicas.

OCDE (anual): *Compendio de Estadísticas de Patentes*.

Familias de patentes triádicas, patentes de TIC, de biotecnología y de nanotecnología.

Titularidad transfronteriza de invenciones, coinvención transfronteriza en patentes.

Francia (2006): OST-Observatoire des Sciences et Techniques, *Indicadores de Ciencias y de Tecnologías 2006*.

Finlandia (2006): *Patentes, estadísticas de Finlandia*.

II. Oficinas de patentes y organismos relacionados

Estadísticas OMPI (2006): *Informe de Indicadores Estadísticos PCT.*

Solicitudes internacionales PCT (por origen, idioma de presentación, campo técnico).

Solicitudes internacionales PCT (por oficina receptora).

Informe Estadístico de la Trilateral (Anual): OEP, JPO y USPTO.

Actividad en materia de patentes por bloques: primeras presentaciones, origen y objetivos de las solicitudes, concesiones.

Actividad entre bloques: flujos de solicitudes, familias de patentes.

Oficina Europea de Patentes: *Informe Anual.*

Oficina Japonesa de Patentes: *Informe Anual.*

Oficina estadounidense de Patentes y Marcas: *Informes estadísticos de patentes.*

Oficina estadounidense de Patentes y Marcas: *Informe anual e informes estadísticos de patentes.*

Hoy día, la mayoría, si no la totalidad, de los informes estadísticos nacionales e internacionales de CyT incluyen una sección dedicada a las patentes (véase cuadro 1.1). Al mismo tiempo, un número cada vez mayor de informes de políticas gubernamentales utilizan los datos de patentes para seguir la evolución de determinados campos técnicos o institucionales. Ello ha determinado la aparición de un nuevo campo de investigación académica que hace uso de los datos de las patentes.

El presente manual tiene la siguiente estructura: el Capítulo 2 se ocupa del significado de los indicadores de patentes, sus fundamentos jurídicos, la dimensión económica de la información que contienen los documentos de patentes y el tipo de cuestiones analíticas a las que pueden dar respuesta los indicadores basados en ellas. En el Capítulo 3 se detallan los procedimientos para patentar, centrándose en Europa, Japón, Estados Unidos y el procedimiento internacional (el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes). En el Capítulo 4 se recogen las normas generales que se aplican a la recopilación de indicadores de patentes: fecha de referencia, país de referencia, solicitudes de patentes nacionales *vs*. Internacionales y familias de patentes. El Capítulo 5 describe las distintas clasificaciones que pueden aplicarse a las patentes: por campo técnico, sector de la industria, sector institucional y región, y revisa los métodos para atribuir las patentes a determinadas compañías o inventores. El Capítulo 6 se ocupa de las citas de patentes: su significado y su uso en los indicadores. El Capítulo 7 revisa los indicadores basados en patentes relativos a la internacionalización de las actividades de CyT. En el Capítulo 8 se comentan los indicadores de valor de las patentes, tales como renovación, tamaño de la familia, número de clases técnicas, etcétera.

Referencia

Griliches, Z. (1990), "Estadísticas de patentes como indicadores económicos: Una panorámica", *Journal of Economic Literature*, 28, 1661-1707.

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 2

Las patentes como indicadores estadísticos de ciencia y tecnología

2.1. Introducción

Las propiedades estadísticas de los datos de patentes están determinadas por sus características jurídicas y su aplicación práctica en el ámbito económico, puesto que influyen en qué invenciones se protegen, quién las hace, qué información se hace pública (y, por tanto, accesible a los profesionales de la estadística), qué importancia tienen las patentes para la industria, etc. En este capítulo se ofrece una visión general de los fundamentos jurídicos y económicos de las mismas. Se describen los conceptos básicos necesarios para usarlas como indicadores de ciencia y tecnología (CyT).

2.2. Fundamentos jurídicos de las patentes

Las patentes son instrumentos jurídicos que se usan en la vida económica. Una patente es un título jurídico que protege una invención (Artículo 28 del Acuerdo de la OMC sobre Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio [ADPIC]):

"I. Una patente conferirá a su titular los siguientes derechos exclusivos:

a) cuando la materia de la patente sea un producto, el de impedir que terceros, sin su consentimiento, realicen actos de: fabricación, uso, oferta para la venta, venta o importación para estos fines del producto objeto de la patente;

b) cuando la materia de la patente sea un procedimiento, el de impedir que terceros, sin su consentimiento, realicen el acto de utilización del procedimiento y los actos de: uso, oferta para la venta, venta o importación para estos fines de, por lo menos, el producto obtenido directamente por medio de dicho procedimiento.

II. Los titulares de patentes tendrán asimismo el derecho de cederlas o transferirlas por sucesión y de concertar contratos de licencia".

Las patentes otorgan a su titular un conjunto de derechos de exclusividad sobre una invención (un producto o proceso que es nuevo, que supone un avance inventivo y es susceptible de aplicación industrial), tal y como se define en las "reivindicaciones". La protección jurídica que otorga una patente confiere a su titular el derecho de impedir a otros fabricar, utilizar,

vender, ofertar para su venta o importar la invención patentada durante el plazo de vigencia de la misma, que normalmente es de 20 años desde la fecha de presentación de su solicitud y en el país o países a los que afecta la protección. Este conjunto de derechos otorga al titular de la patente una ventaja competitiva. Las patentes pueden también concederse bajo licencia o utilizarse para la creación o la financiación de una sociedad derivada o escindida (*spin-off*). Por tanto, sus titulares pueden extraer valor de ellas, aun cuando ellos mismos no dispongan de capacidad de fabricación (por ejemplo, universidades).

Las patentes constituyen derechos temporales, válidos durante un plazo máximo de 20 años a contar desde la fecha de la solicitud, transcurrido el cual la invención que protegen entra en el dominio público.[1] Las patentes representan derechos territoriales que sólo son de aplicación en el país para el cual se haya otorgado. Por ejemplo, una patente que se haya concedido en Estados Unidos no confiere exclusividad en Japón, sólo impedirá que se patente la misma invención en este último país (puesto que se requiere novedad a escala mundial para obtener una patente). Se conceden patentes para invenciones en todos los campos de la tecnología. Aunque existen excepciones a la patentabilidad y, en general, las leyes de la naturaleza, los fenómenos naturales y las ideas abstractas no son susceptibles de patente (por supuesto, existe un gran debate sobre las fronteras del sistema y, por ejemplo, el *software* ¿es una "idea abstracta" o una invención susceptible de patente?).

2.3. Vías administrativas para conseguir la protección

Las patentes se obtienen siguiendo procedimientos administrativos determinados.[2] Para obtener una de ellas, el inventor tiene que presentar una solicitud en una oficina de patentes, que comprueba si la invención cumple los requisitos aplicables y la concede o deniega en consecuencia. Existen distintas "vías" alternativas para que los inventores obtengan protección, y éstos optarán por una u otra en función de su estrategia de negocios nacional o mundial.

- **Vía nacional.** Cuando un inventor (ya sea una persona física, una sociedad, un organismo público o una organización sin ánimo de lucro) decide proteger una invención, el primer paso es presentar una solicitud en una oficina nacional de patentes (que normalmente será la oficina nacional del país del solicitante). La primera solicitud que se presenta en todo el mundo (en cualquier oficina nacional) para una invención en particular se conoce como *solicitud prioritaria*, a la que se le asocia una *fecha de prioridad*. Entonces, la oficina de patentes comienza la "búsqueda de antecedentes y el examen" de la solicitud para determinar si se puede o no conceder la patente, es decir, si la invención versa sobre un objeto susceptible de patente: es novedosa, implica actividad inventiva ("no es obvia para las personas expertas

en la materia") y es susceptible de aplicación industrial. Por lo general, la solicitud se publica a los 18 meses de su presentación (*fecha de publicación*). El lapso entre la presentación de la solicitud y la concesión o denegación de la patente no es fijo; oscila entre dos y ocho años, con diferencias significativas entre las distintas oficinas de patentes.

- **Vía internacional.** A partir de 1883, momento en que se homogeneizaron los procedimientos gracias al Convenio de París (173 países firmantes en 2009), los solicitantes que deseen proteger su invención en más de un país tienen 12 meses a contar desde la fecha de prioridad para presentar solicitudes en otros países parte del Convenio, y si lo hacen, la protección se aplicará desde la fecha de prioridad en los países afectados. Como alternativa, los inventores pueden hacer uso del procedimiento establecido en el PCT (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes), en vigor desde 1978 y que administra la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). El procedimiento PCT permite retrasar considerablemente los procedimientos nacionales o regionales (hasta el final del trigésimo mes a contar desde la fecha de prioridad), mediante un procedimiento de presentación unificado (véase el Capítulo 3). Los solicitantes disponen, por tanto, de más tiempo para cumplir con los requisitos nacionales y pueden hacer uso de este tiempo para evaluar las probabilidades de conseguir la patente y de explotar la invención (hacer una estimación de la competencia, encontrar a terceros para licenciar, etc.).[3] Actualmente es la vía que goza de mayor aceptación entre los inventores que aspiran a comercializar su invención en el mercado global.

- **Vías regionales.** Los solicitantes pueden presentar su solicitud de patente en una oficina regional (por ejemplo, la oficina Eurasiática, ARIPO, OAPI). Por ejemplo, la OEP (Oficina Europea de Patentes) es una oficina regional con 35 miembros en 2009, que realiza búsquedas de anterioridades y examina las solicitudes de patentes en nombre de los países europeos. La OEP concede "patentes europeas" que tienen validez en todos los países miembros en los que el solicitante haya validado sus derechos. La validación exige la traducción al idioma oficial del país y el pago de las tasas nacionales. En su fase nacional, las patentes europeas están sujetas a la legislación nacional.

Las leyes nacionales en materia de patentes deben cumplir una serie de criterios internacionales que actualmente se recogen en el acuerdo ADPIC/TRIPS (Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio), un tratado internacional que forma parte del paquete de la Organización Mundial del Comercio (OMC) que se firmó en 1994. Siempre que un país sea miembro de la OMC, el tratado ADPIC/TRIPS impone unas condiciones estrictas a dicha nación, tales como la patentabilidad de invenciones en todos los campos de la tecnología, plazos mínimos de vigencia de las patentes de 20 años, limitaciones relativas a licencias obligatorias, etcétera.

Una vez que ha sido concedida por una autoridad administrativa, la patente puede todavía ser objeto de impugnación por parte de terceros. Pueden hacerlo siguiendo el procedimiento legalmente establecido, solicitando que la patente sea revocada o considerada inválida. En estos casos, el titular de ésta se ve obligado a acudir a los tribunales para hacer valer la patente impugnada, alegando la violación (*infringement*) de su derecho por el tercero. De nuevo, se trata de un procedimiento puramente nacional, incluso en Europa.[4]

El procedimiento para la obtención de una patente supone la revelación de gran cantidad de información con fines jurídicos o administrativos. Esta información puede ser de gran interés para los profesionales de la estadística. En los Gráficos 2.A.1 a 2.A.5 se muestran las primeras páginas de solicitudes de patente de la OMPI, la OEP, la JPO, la USPTO y la OEPM . Entre la información útil que aportan los documentos de una patente podemos citar:

- El número y tipo de solicitud, número de publicación, etcétera.[5]
- El nombre y dirección del inventor; el nombre y dirección del solicitante o cesionario (por lo general la sociedad para la que trabaja el inventor).
- Los datos técnicos relativos a la invención; título, resumen, descripción detallada de la misma, indicando cómo se construye, cómo se utiliza y qué ventajas aporta en comparación con lo que ya existe.
- Una relación de reivindicaciones que constituye una definición clara y concisa de lo que realmente protege la patente.
- Una serie de códigos que corresponden a grupos de la clasificación tecnológica definida por la CIP.
- Una serie de fechas: la de prioridad, de solicitud, de concesión, etcétera.
- Un listado de referencias a otras patentes o literatura científica que se consideran relevantes para determinar la patentabilidad de la invención.

2.4. Fundamento económico de las patentes

La finalidad declarada del sistema de patentes es fomentar la invención y el progreso técnico facilitando un plazo temporal de exclusividad sobre la invención a cambio de su divulgación. Al ofrecer protección y exclusividad, la patente constituye un instrumento político cuya finalidad es alentar a los inventores a que inviertan en investigación y en el trabajo de innovación posterior que conseguirá que esas invenciones tengan una aplicación práctica.

Las patentes refuerzan la actividad inventiva de distintas maneras (Scotchmer, 2004, Guellec y van Pottelsberghe, 2007). Por revelar nuevos

conocimientos a través de la divulgación de las invenciones, difunden información que de otro modo se guardaría en secreto, permitiendo con ello a otros inventores desarrollar productos nuevos. Al difundir información sobre invenciones que se han conseguido y están protegidas, el sistema de patentes evita también la duplicación inútil del esfuerzo en I+D, alentando a los investigadores a concentrarse en áreas realmente novedosas. Además, puesto que las patentes constituyen títulos jurídicos, pueden ser objeto de negociación. Así, los derechos de patente facilitan el desarrollo de los mercados tecnológicos, lo cual mejora la asignación de recursos (con fines tecnológicos) en la economía. Los derechos de patente permiten asimismo que sean los usuarios más eficientes quienes pongan en práctica las patentes (por ejemplo, mediante la concesión de licencias), incluso cuando no necesariamente las hayan inventado, y facilitan el intercambio de tecnologías necesario para desarrollar invenciones nuevas.

La razón de establecer un marco jurídico que proteja las invenciones es que la información es un bien público *no excluible* y *no rival*. "No excluible" significa que es imposible negar el uso del bien a aquellos que no han soportado el coste de la invención (es decir, permite aprovecharse de un conocimiento generado por otros). Un bien "no rival" es aquel cuyo consumo por una persona no reduce la cantidad disponible para otros (es decir, cuyo coste marginal es cero). Los derechos de patente transforman la invención en un bien excluible, puesto que se necesita la autorización del inventor para usarla, conservando al mismo tiempo su carácter de "no rival", para que éste bien pueda ser usado por muchas entidades a la vez.

Sin embargo, la información (el conocimiento) no es un bien público perfecto y puede ser protegido con otros métodos distintos de las patentes o, en la mayoría de los casos, con métodos complementarios a éstas (Blind y otros, 2002). Otras estrategias posibles para proteger la rentabilidad de una invención serían el secreto,[6] un lanzamiento rápido del producto con ciclos de desarrollo cortos, estrategias de precios y otros enfoques competitivos (capacidades de producción y comercialización, servicio posventa, contratos a largo plazo). Diversas encuestas entre empresas han confirmado el uso de estas estrategias (Levin y otros, 1987; Cohen y otros, 2000). Por ejemplo, en la Encuesta Carnegie Mellon Survey de empresas estadounidenses (1994), se concluyó que el secreto y el plazo para poner el producto en el mercado (*lead time*) constituían los dos mecanismos de apropiación más efectivos para productos innovadores, habiendo obtenido ambos resultados que superaban ligeramente el 50%. Además, las empresas declararon que sólo presentaban solicitudes de patente para el 52% de las invenciones de productos y para el 33% de las invenciones en materia de procesos. En la Encuesta NISTEP (Goto y Nagata, 1997) sobre empresas japonesas, resultó que el lead time aparecía de nuevo como el mecanismo de apropiación más efectivo para innovaciones en productos, con un 41%, y que los activos complementarios para la fabricación (con un 33%) iban detrás de la protección mediante patentes (con un 38%). En la encuesta entre solicitantes de la OEP realizada en 2006, los resultados indicaron que se patentaban alrededor

del 50% de las invenciones y que las mayores proporciones aparecían en audio, video y aparatos electrónicos (alrededor del 70%). Las proporciones más bajas se daban en biotecnología y química orgánica pura y aplicada, con alrededor de un 25%.

Las patentes tienen que hacer frente al coste de oportunidad. Potencian nuevas inversiones *ex ante*, pero tienen un coste *ex post*. Al conceder el uso en exclusiva a una empresa en particular, la patente limita la competencia y permite que se alcancen precios más altos, con lo que excluye a consumidores que hubiesen estado dispuestos a pagar el coste marginal del producto, pero que no pueden pagar el recargo que impone el titular de la patente. Éste se considera el dilema fundamental creado por las patentes: aumentan la eficiencia dinámica de la economía (al fomentar la innovación y con ello el crecimiento y la creación de valor), pero al hacerlo perjudican la eficiencia estática (reducen la competencia y aumentan los precios, excluyendo con ello a ciertos consumidores).[7] La política de patentes ofrece varias herramientas para afrontar este dilema. En particular, tanto la duración de la protección ofrecida por la patente como su amplitud (lo distinto que tenga que ser otro producto para no constituir una violación) son cruciales a la hora de influir en el equilibrio entre la protección y la difusión: las patentes más largas y amplias favorecen la protección, mientras que las más cortas y estrechas favorecen la difusión.

El diseño de políticas de protección es más difícil en el caso de las invenciones acumulativas (o invenciones complementarias, es decir, aquellas que se apoyan la una en la otra). En este caso, ciertos estudios plantean que las patentes pueden limitar el uso de las tecnologías que resulten necesarias para desarrollar nuevas innovaciones, puesto que los inventores posteriores no deben violar conocimientos patentados, aunque los necesiten para llevar a cabo sus propias invenciones. Esta configuración de invenciones acumulativas plantea la cuestión de cómo equilibrar la protección que se da a una invención original y la que se da a la que deriva de ella. Este dilema se plantea, por ejemplo, en la biotecnología, en relación con determinados tratamientos (que están patentados) vinculados a ciertas vías de administración genética (también patentadas). En el caso de invenciones nuevas que se apoyan en diversas invenciones patentadas en el pasado, caso que se da en biotecnología y en *software*, el nuevo inventor tiene que negociar el acceso a cada una de las invenciones previas. En estos casos, se ha argumentado que las negociaciones pueden llegar a ser tan costosas como para disuadir al inventor de acometer la nueva invención. Existen diversas soluciones basadas en patentes para reducir los costes transaccionales, como los fondos comunes de patentes (*patent pools*-consorcios de sociedades que acuerdan otorgarse mutuamente licencias sobre sus respectivas patentes y conceder licencias a terceros), y modelos de cámaras de compensación de patentes (*patent clearing house models*), que tienen por finalidad estandarizar las operaciones (en términos de cláusulas contractuales, tarifas aplicables a los derechos, etc.). No obstante, a efectos de garanti-

zar la conformidad con los derechos de éstas y el buen funcionamiento del mercado, las políticas en materia de éstas deben respetar las normas y leyes vigentes en materia de defensa de la competencia y antimonopolio.[8]

Debido a estas ventajas y desventajas del uso de las patentes como instrumentos de política económica, los economistas debaten acerca del mejor diseño de un sistema de patentes y si, para empezar, tiene interés para la sociedad disponer de tal sistema. Aunque no se ha alcanzado un consenso absoluto, existe un amplio acuerdo sobre los siguientes aspectos:

- Las patentes que se concedan debieran ser de "alta calidad", en el sentido de que deben amparar sólo invenciones importantes y revelar el verdadero contenido de la invención.
- La política de defensa de la competencia debe mantener una estrecha vigilancia del sistema de patentes.
- El sistema de patentes debe usarse como complemento de otros instrumentos de la política de innovación, como son la política científica, las políticas sectoriales y la provisión pública en la materia.
- Deben potenciarse los mecanismos que faciliten la circulación de las patentes y el acceso a ellas, si bien no a costa de reducir la competencia (por ejemplo, *patent pools*, contratos de licencia, etcétera).

Desde comienzos de los años 80, se han producido importantes cambios en el mercado y en la política económica que han facilitado el auge del papel que las patentes juegan en la economía. Con el incremento de la competencia internacional, la progresión de las tecnologías de la información y la biotecnología y la importancia cada vez mayor de sociedades de nueva creación en el campo de la I+D, el uso de patentes se ha generalizado entre las empresas innovadoras. La creciente relevancia de la competencia tecnológica en los mercados ha acentuado la importancia de los derechos de propiedad intelectual en el valor económico de las compañías. En paralelo, desde principios de los 80, la política de patentes a escala mundial se ha venido orientando hacia un fortalecimiento de los derechos de los titulares de patentes. En Estados Unidos, la Federal Court Improvement Act, promulgada en marzo de 1982, creó el Tribunal de Apelaciones del Circuito Federal (CAFC, por sus siglas en inglés) para armonizar las decisiones en materia de patentes (al Tribunal se le asignó jurisdicción sobre las apelaciones en los casos de patentes de todos los circuitos federales), y a partir de 1980 la Ley Bayh-Dole permite a los organismos de investigación sin ánimo de lucro patentar y comercializar tecnologías desarrolladas con fondos federales, con vistas a facilitar su comercialización.

En Europa, la creación de la Oficina Europea de Patentes (constituida en 1977) supuso un refuerzo de las patentes en muchos países. En Japón, se ha producido desde finales de los años 90 una serie de reformas tendentes

a reforzar los derechos de los titulares de éstas. La firma del acuerdo ADPIC/TRIPS en 1994 demostró la voluntad de las naciones de avanzar en la armonización de los derechos otorgados por las patentes. Como resultado de estas iniciativas, el número de solicitudes de patentes en todo el mundo creció de manera considerable entre mediados de los 90 y hacia la mitad de la década de 2000, y continúa en aumento. Por ejemplo, el número de solicitudes de patentes ante la OEP creció como media un 6% al año durante el periodo 1995-2005, mientras que en la USPTO las solicitudes aumentaron de media un 7% anual (OCDE, 2007).[9]

Como resultado, el paisaje de las patentes ha cambiado mucho, a medida que han surgido nuevos actores (las universidades) y se han ampliado los usos no habituales de éstas (por ejemplo, la concesión de licencias, la captación de fondos). Es importante tener en mente este contexto cambiante a la hora de interpretar las estadísticas de patentes, en especial al analizar las tendencias temporales y al realizar comparaciones entre países o entre sectores industriales.

2.5. El contenido informativo de los documentos de patentes

Un documento de patente contiene gran cantidad de información, y toda ella presenta un elevado potencial para su análisis estadístico. Esto no sólo es cierto respecto de la información bibliográfica recogida en su primera página, sino incluso para el resumen, las reivindicaciones y la descripción de la invención, que pueden ser objeto de un análisis textual. A efectos estadísticos, la información contenida en un documento de patente puede agruparse en tres categorías distintas:

- Descripción técnica de la invención.
- Desarrollo y titularidad de la misma.
- Historia de la solicitud.

La mayor parte de los tipos de información que se explican a continuación están disponibles independientemente de la oficina de patentes en que se haya presentado la solicitud, puesto que los requisitos de información y los procedimientos están bastante estandarizados en todo el mundo. Parte de la información de procedimiento no se puede obtener de los propios documentos de la patente, pero las oficinas de propiedad industrial la registran y la publican por otras vías.

2.5.1. Descripción técnica de la invención

- Título y resumen (describe la invención).
- La lista de "reivindicaciones". Describe el contenido innovador en el campo en el que se reclama la exclusividad. Las reivindicaciones definen el ámbito de la protección de los derechos de patente (fronteras jurídicas).

Puede ser más o menos amplia o estrecha en función del contenido y del número de las reivindicaciones.

- Las clases técnicas a las que pertenece la invención (sobre la base de la clasificación de patentes). Éstas las fijan los examinadores de patentes. La clasificación de uso más extendido es el sistema de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP). En paralelo, el documento de patente muestra la clasificación nacional (por ejemplo, la USPC en la USPTO) o regional (la ECLA en la OEP; la ECLA es muy detallada, con más de 100.000 categorías y es un desglose de la CIP).

- Estado de la técnica. Cada patente indica el estado de la técnica relevante a efectos de la invención. Dicho estado, en el momento de presentar la solicitud, determina los límites entre lo que pertenece al dominio público y aquello a lo que el solicitante tiene derecho con relación a las reivindicaciones. Las referencias citadas (sean de patentes o no) ayudan a definir las reivindicaciones de la patente y sus usos y aplicaciones específicos.

- Referencias de patentes. Son citas de tecnología relevante anterior protegida por o descrita en otras patentes presentadas en cualquier lugar del mundo, en cualquier momento y en cualquier idioma.

- Referencias distintas de patentes. Incluyen publicaciones científicas, actas de conferencias, libros, bases de datos, manuales técnicos, descripciones de normas, etcétera.

2.5.2. Desarrollo y titularidad de la invención

- La lista de inventores y sus respectivas direcciones. Los inventores son personas físicas, por lo general empleados del solicitante de la patente. En Estados Unidos, los inventores son los solicitantes.

- La lista de solicitantes (cesionarios en Estados Unidos) y sus respectivas direcciones. Los solicitantes obtendrán la titularidad (serán los propietarios) de la patente si se concede. En la gran mayoría de los casos, los solicitantes serán sociedades y los inventores sus empleados. No obstante, también es posible que una misma persona sea el inventor y el solicitante (por ejemplo, el caso de los inventores independientes).[10]

2.5.3. Historia de la solicitud

- Números de publicación, de solicitud, de (concesión de) la patente. Estos números tienen distintos formatos en función de la oficina de patentes. Pueden usarse como identificadores cuando se realizan análisis sobre bases de datos.

- Número de prioridad. Es el número de solicitud o de publicación de la solicitud de prioridad, si existe. Posibilita la identificación del país prioritario, la reconstrucción de familias de patentes, etcétera.

- Fecha de prioridad. Es la primera fecha de presentación de una solicitud de patente en cualquier lugar del mundo para proteger una invención y que por lo general se deposita en la oficina de patentes del país del solicitante. Es la más cercana a la fecha de la invención.

- Fecha de presentación/solicitud. Es la fecha desde la que se empieza a aplicar la protección en el país afectado en el caso de que se conceda la patente.

- Fecha de publicación. Normalmente las patentes se publican (es decir, la información se pone a disposición del público) transcurridos 18 meses desde la fecha de prioridad. Hasta la publicación del documento de patente, el contenido de éste se mantiene en secreto.[11]

- Lista de países designados. En las solicitudes de patentes que se presenten mediante los procedimientos del Convenio sobre la Patente Europea o del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, se exige a los solicitantes que designen los países miembros en los que se pretende obtener la protección.

- Fecha de denegación o retirada. Indica que la invención no ha cumplido los criterios legalmente establecidos (novedad, actividad inventiva o aplicación industrial) para la patentabilidad, o que el solicitante ha decidido suspender la solicitud de la patente durante el proceso de examen.

- Fecha de concesión. Hay un retraso entre la fecha de la solicitud y la fecha de aprobación de la patente. En general, se tarda entre dos y ocho años en conceder una de éstas.

- Fecha de caducidad. Una patente puede expirar antes de su fecha de caducidad legal si no se pagan las tasas de renovación o si la revocan los tribunales. Esta "Información posterior a la concesión" suele estar disponible en los registros de patentes que también registran (según los países) los cambios de titularidad, los contratos de licencia declarados, etcétera.[12]

2.6. Las patentes como indicadores estadísticos de la actividad inventiva

De entre los pocos indicadores de producción tecnológica disponibles, es probable que las patentes sean los más usados. Las estadísticas basadas en éstas tienen diversos usos. Permiten medir la capacidad inventiva de países, regiones, compañías o inventores particulares, asumiendo que reflejan los resultados de la actividad inventiva y que más patentes significa un mayor número de invenciones. La investigación empírica ha demostrado que constituyen con frecuencia una buena herramienta de predic-

ción del rendimiento económico. En un estudio realizado en 1982 entre 258 profesionales de la I+D, Keller y Holland (1982) concluyeron que el número de patentes de un inventor se asocia significativamente con calificaciones de rendimiento más altas y mejores resultados en la autoevaluación del trabajo. En un estudio sobre 1.200 compañías de sectores de alta tecnología, Hagedoorn y Clood (2003) concluyeron que el número de patentes que solicita una empresa es un reflejo muy bueno de su rendimiento tecnológico. A escala nacional, Rassenfosse y van Pottelsberghe de la Potterie (2008) han descubierto una correlación muy directa entre el número de patentes y el rendimiento en I+D.

Las estadísticas de patentes se usan también para elaborar mapas de determinados aspectos de la dinámica del proceso de innovación (por ejemplo, de la cooperación en la investigación, la difusión de una tecnología entre sectores o países, etc.) o del proceso competitivo (la estrategia de mercado de las empresas); también se pueden usar para hacer un seguimiento del propio sistema de patentes. Además, ayudan a rastrear los patrones de la globalización. Por ejemplo, usando la dirección del inventor, pueden desarrollarse indicadores de patentes para hacer un seguimiento de la internacionalización de la investigación, es decir, la coinvención internacional en actividades de CyT o la movilidad de inventores entre países.

Si bien las solicitudes de patentes constituyen un indicador del éxito en la labor investigadora, en especial en una línea determinada de investigación o en un programa, las patentes no reflejan todo el esfuerzo de investigación e innovación que hay detrás de una invención. A *contrario sensu*, una invención amparada en una patente (un producto o un proceso nuevo) no necesariamente tiene que aplicarse en la industria. Existen informes de que muchas patentes no llegan a aplicarse nunca porque, habiendo presentado una solicitud, el inventor se da cuenta de que la invención no reúne suficiente valor económico o que existe una superior que puede comercializarse más rápidamente. Según una encuesta del proyecto PATVAL (Giuri y Mariani, 2005), alrededor del 40% de las patentes de la muestra no se han explotado industrial o comercialmente por razones estratégicas o porque sus titulares carecen de los activos de distribución y comercialización para explotarlas: el 18,7% no se usan y tienen por finalidad frenar a la competencia, y el 17,4% se consideran "patentes durmientes" que no se usan en absoluto.

Las patentes pueden también considerarse como un paso intermedio entre la I+D (la fase previa) y la innovación (fase en la que la invención se aplica en los procesos económicos). Pueden obtenerse en distintos grados del proceso de I+D, especialmente en el caso de las invenciones incrementales o acumulativas. En este sentido, las patentes pueden considerarse no sólo como un resultado de la I+D sino también como un aporte a la innovación y así son a la vez insumos y productos del proceso inventivo. Este carácter intermedio hace de las patentes un puente útil entre los datos de I+D y los de innovación (ambos se recogen mediante encuestas a las empresas).

Los datos de patentes ofrecen tanto ventajas como desventajas a la hora de reflejar las actividades inventivas. Sus principales ventajas son:

- Las patentes cubren un amplio abanico de tecnologías para las que en ocasiones escasean otras fuentes de datos (por ejemplo, la nanotecnología).

- Mantienen un vínculo muy estrecho (aunque imperfecto) con la invención. La mayor parte de las invenciones importantes de las empresas se patentan, estén o no basadas en I+D.

- Todos los documentos de patente contienen información detallada sobre el proceso de invención: una descripción completa de éste, el campo tecnológico al que afecta, los inventores (nombre y dirección), el solicitante (titular), citas de patentes previas y artículos científicos con los que la invención se relaciona, etc. La cantidad de datos de patentes que los investigadores tienen a su disposición es enorme. Cada año se presentan más de un millón de solicitudes de patentes en el mundo que ofrecen una información única sobre el progreso inventivo. Los datos de éstas son públicos, a diferencia de los datos de las encuestas, que suelen estar protegidos por la legislación sobre secreto estadístico.

- La cobertura espacial y temporal de los datos de patentes es única. Se puede obtener información de patentes de todos los países en los que existe un sistema de propiedad industrial, es decir, la práctica totalidad de las naciones del mundo. En muchos casos están disponibles (a veces en formato electrónico) desde que surgieron los primeros sistemas de patentes, que en la mayoría de los países de la OCDE se remontan al siglo XIX.

- Los datos de patentes se pueden obtener con rapidez y facilidad en las oficinas de patentes nacionales y regionales. El coste marginal para el profesional de la estadística es mucho menor que el de realizar encuestas, aunque en ocasiones sigue siendo importante (hay que filtrar y formatear los datos, etc.). A diferencia de los datos de las encuestas, la recolección de datos de patentes no implica una carga adicional para la unidad que realiza el informe (por ejemplo, la empresa), puesto que los datos ya los han recopilado las oficinas de patentes en el momento de tramitar las solicitudes.

No obstante, como indicadores de la actividad tecnológica, las patentes también tienen algunos inconvenientes:

- No todas las invenciones se patentan. Es posible que, si la invención tiene pocas posibilidades económicas, no se justifique el coste de patentarla. Las invenciones que hacen una contribución trivial al estado de la técnica y las invenciones no tecnológicas no cumplen los requisitos de patentabilidad. El inventor puede, por razones estratégicas, preferir una vía alternativa de protección (como el secreto), lo que conlleva que los datos de las patentes no reflejen estas invenciones (por ejemplo, Pavitt, 1988).

- La propensión a presentar solicitudes de patentes oscila mucho entre los distintos ámbitos de la técnica. Por ejemplo, en el sector de la electrónica (por ejemplo, en semiconductores), una invención patentada puede estar rodeada de otras solicitudes de patentes con variaciones incrementales de la invención inicial, sólo para frenar la entrada de nuevos competidores y poder negociar ventajosamente licencias cruzadas con los competidores. Como resultado de esta estrategia de "inundación de patentes" algunos campos de la técnica muestran un número mayor de patentes que otros. La inclinación de las compañías a patentar también varía: las empresas nuevas o las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), especialmente aquellas que no disponen de una producción a gran escala, tienen más dificultades para cubrir los costes de una patente (si bien se han puesto en marcha políticas nacionales para intentar paliar este problema ofreciendo a las PyMEs subvenciones o reducciones de costes).

- Diversos estudios han demostrado que la distribución de valor de las patentes está muy desequilibrada (por ejemplo, Pakes and Schankerman, 1986; Harhoff *y otros*, 1999). Muchas patentes no tienen aplicación industrial (y, por tanto, resultan de escaso o nulo valor para la sociedad), mientras que unas pocas ofrecen un alto valor. A pesar de ello, la difusión de la información supone un beneficio para la sociedad, puesto que incrementa el acervo de conocimiento. Con tal heterogeneidad, un simple recuento de patentes puede resultar engañoso. Esto no es específico de éstas, sino un reflejo de una característica destacada del proceso inventivo que también se aplica a los gastos en I+D (que con frecuencia tienen poco éxito, pero ocasionalmente alcanzan un gran éxito).

- Las diferencias en la legislación y la práctica en materia de patentes por todo el mundo limitan la comparabilidad de las estadísticas de patentes entre países. Por tanto, es preferible utilizar datos de patentes homogéneos (procedentes de una misma oficina de éstas o de un único conjunto de oficinas).

- Los cambios que han tenido lugar en la legislación en materia de patentes a lo largo de los años invitan a la precaución a la hora de analizar tendencias en el tiempo. La protección que se ofrece a los titulares de patentes en todo el mundo se ha intensificado desde comienzos de los 80 y, en consecuencia, las sociedades son más proclives a patentar que antes. La lista de tecnologías cubiertas por patentes ha crecido con el tiempo y en algunos países ahora se incluyen el *software* y las secuencias genéticas, sectores que anteriormente estaban excluidos. Otras variables, tales como el trabajo administrativo de las oficinas de patentes, pueden tener un considerable impacto en los cómputos de las mismas durante un periodo de tiempo determinado, en especial cuando se analizan las patentes concedidas.

- Los datos de patentes son complejos, puesto que se generan mediante procesos jurídicos y económicos complicados. Por tanto, es importante

tener en cuenta todos estos factores al recopilar e interpretar datos de patentes, porque de no hacerlo obtendremos conclusiones erróneas.

La mayoría de las limitaciones descritas pueden superarse mediante el uso de metodologías adecuadas que contrarresten el sesgo y las limitaciones de los datos y limiten su impacto. Por ejemplo, la cuestión de la distribución irregular del valor de la patente puede solventarse ponderando los recuentos con el número de citas, o seleccionando una submuestra de patentes que sean de valor similar (por ejemplo, las triádicas agrupan patentes de alto valor, véase el Capítulo 4). De forma similar, para superar los inconvenientes que plantean las diferencias en la propensión a patentar entre las distintas empresas, se puede restringir el análisis a un sector o industria determinado, o bien ponderar los datos adecuadamente.

En función de la cuestión que se aborde, los datos de patentes pueden usarse conjuntamente con otros, tales como los de encuestas de I+D o de modificación para investigar la innovación y el rendimiento tecnológico. Esta combinación permite corroborar (o refutar) interpretaciones extraídas de cada fuente de datos individualmente y la vinculación de datos permite extraer más información. Por ejemplo, en determinadas circunstancias, el grado de éxito de la I+D se puede inferir de las solicitudes de patentes. Algunos investigadores han vinculado los datos de patentes con otros, como son datos de encuestas de I+D o empresariales (en especial procedentes de bases de datos privadas); otros han desarrollado encuestas especiales que complementan los datos de patentes para poder medir mejor las variables de interés, por ejemplo, encuestas entre empresas tecnológicas sobre el uso que hacen de las patentes (encuesta Carnegie Mellon; Cohen y otros, 2000), encuestas entre inventores para conocer el proceso que lleva a la patente o el valor de éstas (Gambardella *y otros*, 2005).

2.7. Bases de datos de patentes

Se han venido desarrollando bases de datos de patentes desde hace mucho tiempo. Las que incluyen información bibliográfica (descritas en la sección 2.3) y el texto completo de las patentes constituyen herramientas básicas para los procesos de investigación y examen que se llevan a cabo en las oficinas de patentes, puesto que registran el estado de la técnica patentada. En la última década, las bases de datos se han ampliado, vinculando los datos de patentes con otro tipo de información: de compañías (por ejemplo, tras haber estandarizado los nombres de los solicitantes y cruzándolos con las listas de nombres de las compañías), clasificaciones industriales, codificación de niveles territoriales (regiones) sobre la base de las direcciones (de los inventores o de los solicitantes), etcétera.

Las bases de datos de patentes pueden incluir información adicional sobre los procesos de examen, tales como el estatus de éste y la presentación y publicación de la solicitud. Pero es raro que los productores de datos de paten-

tes codifiquen otro tipo de información. Por ejemplo, los cambios de titularidad durante el proceso de examen o la vigencia de una patente difícilmente se registran en las bases de datos tradicionales que las oficinas de patentes ponen a disposición de los investigadores.

Si bien los datos de patentes los generan las autoridades encargadas de éstas, las bases de datos que usan dichos datos también las generan y publican entidades privadas. Los usuarios deben prestar atención a los tipos de información sobre patentes que contiene la base y los que pueden reflejarse en las estadísticas e indicadores.

Algunas de las bases de datos más utilizadas con fines estadísticos y de investigación son: los Archivos de Datos de Citas en Patentes NBER, creados por Jaffe, Trajtenberg y Hall, con el apoyo de investigadores de esta oficina y de la Universidad Case Western Reserve; la Base de Datos Mundial sobre Estadísticas de Patentes de la OEP (también conocida como OEP PATSTAT), creada por esta oficina europea con el Grupo de Trabajo de Estadísticas de Patentes de la misma; y la base de datos de patentes del IIP (Institute of Intellectual Property), que recoge datos internos de patentes de la JPO (datos de Seiri Hyojunka).

2.8. Temas de investigación

Los indicadores y estudios basados en datos de patentes son muy variados en términos de formato de publicación (directorios estadísticos, informes de políticas gubernamentales, investigación académica), del nivel de agregación de los datos recopilados (nacional, regional, por compañía, por sector, por campo técnico); del enfoque adoptado (recopilación de indicadores, rendimiento de estimaciones econométricas) y de las cuestiones analíticas o de política que se abordan. A continuación presentamos un listado no exhaustivo de temas cubiertos en la extensa literatura que utiliza datos de patentes:

- **Rendimiento tecnológico.** Las patentes se utilizan para comprobar el rendimiento tecnológico de las compañías (u otras organizaciones), regiones o países. En comparación con otros indicadores de producción, como puedan ser las publicaciones, las patentes constituyen un indicador más adecuado de las actividades más cercanas al desarrollo tecnológico. Ayudan a rastrear el liderazgo o posicionamiento en un campo o área determinados de la tecnología (por ejemplo, índices de ventajas tecnológicas reveladas) y los cambios que se producen con el tiempo. Como indicadores del rendimiento tecnológico, es decir, del nivel de especialización o fortaleza tecnológica de una región geográfica o de un país (o de una compañía), las patentes ayudan a los gestores de políticas a identificar los puntos fuertes y débiles de sus sistemas de innovación nacionales o regionales.

- **Tecnologías emergentes.** Los indicadores basados en patentes constituyen una herramienta única, y en ocasiones la única disponible, para

seguir el ascenso de las tecnologías emergentes (como por ejemplo la nanotecnología o la biotecnología). Se pueden construir campos técnicos específicos utilizando palabras clave o haciendo búsquedas en resúmenes y descripciones de patentes. La información detallada que ofrecen los documentos de patentes permite identificar a las compañías o agencias que operan en esos campos, las formas de inventar (por ejemplo, colaboración interinstitucional) la elaboración de mapas de grupos tecnológicos (*cluster*), y un largo etc. Los datos de patentes pueden usarse conjuntamente con datos procedentes de publicaciones científicas. Las encuestas sobre empresas suelen llegar en una fase posterior del desarrollo, puesto que necesitan un conocimiento preciso y avanzado del campo (en particular, de las empresas que en él operan).

- **Difusión del conocimiento y dinámicas del cambio técnico.** Dado que ofrecen una descripción detallada de cómo se han hecho las invenciones y del estado de la técnica anterior, las patentes constituyen una medida fiable de la transferencia de conocimiento. Las citas de patentes apuntan al uso de invenciones previas en las nuevas, lo cual hace posible identificar la influencia de una determinada invención o un conjunto de éstas y elaborar un mapa de su difusión en la economía. Las citas de otras patentes o de literatura distinta de las mismas (en particular de publicaciones científicas) son útiles para cuantificar el nivel de transferencia de conocimientos entre organizaciones (por ejemplo, de una compañía a otra o de la universidad a la industria), entre regiones geográficas y/o entre sectores tecnológicos, así como la extensión y transferencia del conocimiento entre determinadas entidades inventivas (por ejemplo, de multinacionales a empresas nacionales o de centros públicos de investigación al sector privado).

- **Geografía de la invención.** Puesto que constan las direcciones tanto del inventor como del solicitante, las patentes pueden asignarse por regiones con el nivel de detalle que se desee (si bien ello supone una cantidad no despreciable de trabajo, dado que los datos en bruto no siempre están bien formateados). En consecuencia, los datos de patentes pueden usarse para estudiar las propiedades geográficas de los procesos inventivos, por ejemplo, el papel que juegan los actores locales en la innovación nacional o regional (universidades, PyMEs, grandes empresas, etc.), sus interacciones, el perfil y la repercusión de la especialización tecnológica regional, etcétera.

- **Creatividad y redes sociales.** La información de patentes puede usarse para hacer un seguimiento de la carrera y los logros de determinados inventores (por ejemplo, su campo de trabajo, localización, empleador) o para analizar redes de inventores (quién inventa con quién, etcétera).[13]

- **El valor económico de las invenciones.** El valor de una invención constituye un indicio importante de su repercusión económica. Los datos de patentes ofrecen un acceso único a la información acerca del valor de las

invenciones. La correlación entre el valor de una patente y el número y la calidad de las citas que genera ha quedado demostrada; esta información puede explotarse para recopilar indicadores del valor relativo de las patentes. Confrontando los nombres de los solicitantes con los datos de sociedades, los datos de patentes pueden vincularse a datos económicos como información del mercado de valores, datos contables, etcétera.

- **Rendimiento y movilidad de los investigadores.** Gracias a que los nombres de los inventores constan en el documento de patente, es posible investigar aspectos de la inventiva al nivel de los investigadores en particular. Ello supone filtrar una gran cantidad de datos, puesto que identificar a personas determinadas en bases de datos con millones de nombres no es una tarea fácil. Sin embargo, esta información puede usarse para investigar cuestiones tales como la movilidad de los investigadores (entre empresas o entre países), las diferencias en los perfiles entre distintos campos, quién trabaja con quién, cuestiones de género (cuando éste puede identificarse con la ayuda de datos complementarios), etc. (Trajtenberg *y otros*, 2006).
- **El papel de las universidades en el desarrollo tecnológico.** El impacto de las universidades puede observarse recopilando datos de las patentes que han obtenido, las citas que generan, etc. También puede determinarse a partir de las citas de trabajos de investigación académica que figuran en las patentes registradas por la industria (Narin *y otros*, 1997). En un número cada vez mayor de países, las agencias o ministerios encargados de aportar financiación utilizan el número de patentes para evaluar el rendimiento de las instituciones académicas o de investigadores determinados.
- **Globalización de las actividades de I+D.** Las patentes incluyen información sobre las actividades y el rendimiento inventivo de las multinacionales. A través de las direcciones de los solicitantes y los inventores, es posible dibujar los patrones y medir la intensidad de la coinvención internacional (la medida de la colaboración investigadora entre inventores situados en países distintos), la titularidad extranjera de invenciones nacionales y viceversa.
- **Estrategias de las compañías en materia de patentes.** La historia de la solicitud de una patente también consta en el documento de publicación. Revela el marco temporal de la invención, el paso de la solicitud por el proceso de tramitación de la oficina de patentes y las estrategias del solicitante (estados designados, patentes equivalentes y fechas de prioridad, etc.). Esta información es útil para identificar la estrategia de mercado del titular de la patente, en especial los países para los que se busca protección y su orden de importancia.
- **Evaluación de la efectividad del sistema de patentes.** Los datos de patentes sirven también para evaluar el efecto que el sistema de propiedad industrial tiene sobre las invenciones y su difusión. ¿En qué medida y de qué forma se beneficia la economía del sistema de patentes? ¿En qué proporción adoptan los solicitantes estrategias que se entiende tienen una

repercusión social negativa (bloqueos, blindajes etc.)? ¿Qué efecto tienen determinadas políticas relacionadas con patentes en el rendimiento económico nacional?

- **Previsiones de solicitudes de patentes.** Las estadísticas históricas sobre patentes pueden también ayudar a predecir la demanda futura de patentes. Esto es útil para planificar los presupuestos de las oficinas de patentes.

- **Seguimiento del funcionamiento interno del sistema de patentes.** No sorprende que los datos de patentes se puedan usar también para hacer un seguimiento del propio sistema de propiedad industrial, por ejemplo, del volumen de actividad de las compañías en materia de patentes, de la forma de funcionar de las oficinas de patentes de las mismas, etc. No obstante, este uso de los datos de patentes no constituye el punto central de este manual, que se ocupa de los datos de éstas en tanto que indicadores tecnológicos. En muchos casos, se deben aplicar normas estadísticas distintas para monitorear el sistema de patentes. Por ejemplo, fechas que son puramente administrativas (como por ejemplo la fecha de emisión del informe de búsqueda) y que tienen escaso interés desde un punto de vista económico pueden ser muy importantes para valorar el rendimiento interno de una oficina de patentes. Este uso de los datos de patentes es principalmente interno en las propias oficinas de las mismas (véase el *Informe Estadístico Trilateral* que publican conjuntamente la OEP, la JPO y la USPTO o las distintas publicaciones estadísticas de la OMPI).

Notas

1. Determinadas jurisdicciones ofrecen plazos de duración de la concesión más amplios para algunas invenciones (por ejemplo, medicamentos) para compensar los retrasos administrativos en conceder la autorización de comercialización.

2. Si bien la mayor parte de las metodologías e indicadores de patentes mencionados se aplican tanto a éstas (que en Estados Unidos son conocidas como "patentes de utilidad") como a los modelos de utilidad, aquí nos centraremos en las primeras, puesto que las patentes ofrecen derechos de propiedad intelectual más estandarizados sobre las invenciones a escala mundial que los modelos de utilidad. Estos últimos, o "patentes menores", otorgan, como las patentes, exclusividad en el mercado a su titular. Pero en comparación con la patente son más débiles (tienen un periodo de vigencia más corto, a menudo de seis o diez años) y son más fáciles de obtener (tienen requisitos de patentabilidad más laxos). No están disponibles en todos los países.

3. Este procedimiento permite reivindicar la primera prioridad y a la vez conservar el derecho a presentar posteriormente solicitudes de patentes en los países miembros. Una solicitud de patente internacional tiene dos fases. La primera es la internacional, en la que la protección de la patente se tramita en una única solicitud que se presenta en la oficina de un Estado contratante del PCT. La segunda es la nacional y regional, después de la fase internacional, en la que

se amplían los derechos presentando los preceptivos documentos en cada una de las oficinas de patentes de los países contratantes del PCT. La decisión de conceder la patente es responsabilidad de cada una de las oficinas nacionales o regionales designadas.

4. No obstante, en Europa los procedimientos centralizados de oposición y de apelación del sistema de patentes europeo pueden acarrear la revocación de la Patente Europea como alternativa al pleito judicial.

5. Conforme a los estándares de la OMPI, se indican códigos INID ("internationally agreed numbers for the identification of bibliographic data" ([identificación numérica internacionalmente acordada en materia de datos bibliográficos]) de dos letras para identificar los elementos bibliográficos en la primera página del documento de patente. Estos códigos ayudan a armonizar el uso y la apariencia de las especificaciones de la patente y los materiales relacionados, y ofrecen un modo de transmitir información sin necesidad de utilizar idiomas extranjeros ni guiones.

6. No obstante, los secretos comerciales son objeto de protección jurídica en el marco del acuerdo ADPIC/TRIPS (véase el artículo 39).

7. El alcance y la duración del poder de mercado depende de diversos factores, por ejemplo, el grado en el que las tecnologías pueden reemplazarse, el ritmo del cambio tecnológico, etcétera.

8. Ciertas prácticas en la explotación de patentes pueden restringir la competencia en mercados tecnológicos más allá de los derechos que encierran los derechos de propiedad intelectual, por ejemplo, vincular la venta de otros productos o materiales no patentados a la de invenciones patentadas (tie-in), restringir el comercio del licenciatario fuera del ámbito de la patente (tie-out), imponer un derecho de veto sobre la concesión de futuras licencias, fijar cánones no razonables vinculados a la venta de los productos patentados, etcétera.

9. Por el contrario, el número de solicitudes de patentes en la JPO se mantuvo relativamente estable durante el periodo 1991-2005 (OCDE, 2007).

10. Los cambios de titularidad a lo largo del tiempo no siempre quedan registrados en las bases de datos de patentes. En la mayoría de las oficinas de éstas, la última información que se publica indica el último propietario registrado y no es obligatorio el registro de un nuevo titular, en caso de que se produzca dicho cambio.

11. En ciertos casos, los solicitantes pueden pedir que se adelante la publicación de la solicitud de patente a una fecha anterior a la habitual (véase el Capítulo 3, Sección 3.3.2).

12. En determinadas oficinas, las solicitudes de patentes pueden también "caducar" durante su examen, debido a la negativa o al impago de las tasas, o a la "retirada inducida" tras un informe de búsqueda desfavorable o por razones empresariales propias del solicitante.

13. Se debe prestar atención cuando se interpretan datos geográficos de patentes, en especial en términos de las actividades de grandes empresas, puesto que su actividad investigadora se extiende geográficamente y la dirección de la invención no tiene por qué ser el lugar en el que se desarrolló la investigación.

Referencias

Blind, K., J. Edler, R. Frietsch y U. Schmoch (2006), "Motives to Patent: Empirical Evidence from Germany", *Research Policy*, Vol. 35, 655-672.

Cohen, W.M., R.R. Nelson y J.P. Walsh (2002), "Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D", *Management Science*, 48, núm. 1, enero, 1-23.

Cohen, W. M., R.R. Nelson, y J.P. Walsh (2000), "Protecting Their Intellectual Assets: Apropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)", Documento de Trabajo de NBER núm. W7552.

De Rassenfosse, G. y B. van Pottelsberghe (2008), "A Policy Insight into the R&D Patent Relationship", Documento de Trabajo de la ULB.s

Gambardella, A., D. Harhoff y B. Verspagen (2005), "The Value of Patents", mimeo.

Giuri, P. and M. Mariani (2005), Everything you Always Wanted to Know About Inventors (But Never Asked): Evidence from the PatVal-EU Survey. Documentos de Trabajo LEM, Escuela de Estudios Santa Ana.

Goto, A. y A. Nagata (1997), "Technological Opportunities and Appropriating Returns from Innovation: Comparison of Survey Results from Japan and the US", Informe NISTEP núm. 48, National Institute of Science y Technology Policy, marzo.

Guellec, D. y B. van Pottelsberghe (2007), *The Economics of the European Patent System*, Oxford University Press.

Hagedoorn, J. y M. Cloodt (2003), "Measuring Innovative Performance. Is there an advantage in using multiple indicators?" *Research Policy*, 32, 1365-1379.

Harhoff, D., F. Narin, F. M. Scherer and K. Vopel (1999). "Citation Frequency and the Value of Patented Innovation", *Review of Economics and Statistics*, 81 (3), 511-515.

Keller, R.T. y W.E. Holland (1982), "The Measurement of Performance among R&D Professional Employees: A Longitudinal Analysis", *IEEE Transactions of Engineering Management*, 29, 54-58.

Levin, R.C., A.K. Klevorick, R.R. Nelson y S.G. Winter (1987), "Appropriating the Returns from Industrial Research y Development", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 3, 783-820.

Narin, F., Hamilton, K. and Olivastro, D. (1997). "The increasing linkage between US technology and public science", *Research Policy*, 317-330.

OECD (2007). *OECD Compendium of Patent Statistics*, 2007, París.

Pavitt, K. (1988), "Uses y Abuses of Patent Statistics", en A.F.J. van Raan (ed.), *Hybook of Quantitative Studies of Science y Technology*, Publicaciones Científicas Elsevier, Ámsterdam.

Schankerman, M. and Pakes, A. (1986), "Estimates of the value of patent rights in European countries during the post-1950 period". *The Economic Journal*, 96 (384), pp. 1052-1076.

Scotchmer, S. (2004), *Innovation and Incentives*, MIT Press.

Trajtenberg M., G. Shiff y R. Melamed (2006), "The 'Names Game': Harnessing Inventors' Patent Data for Economic Research", Documentos de Trabajo del NBER 12479, National Bureau of Economic Research, Inc.

ANEXO 2.A.1

Gráfico 2.A.1. **Primera página de una solicitud de patente de la OEP**

(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Publication number: **0 046 310**
A1

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(21) Application number: 81106647.1

(22) Date of filing: 16.10.79

(51) Int.Cl.³: **H 02 K 15/02**, H 01 F 29/10, H 01 F 41/02

(30) Priority: 18.10.78 AU 6456/78

(43) Date of publication of application: 24.02.82 Bulletin 82/8

(84) Designated Contracting States: AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

(62) Publication number of the earlier application in accordance with Art. 76 EPC: 0010585

(71) Applicant: Card-O-Matic Pty. Ltd., 20 McEnvoy Street, Waterloo New South Wales, 2017 (AU)

(72) Inventor: Stanley, Louis, 22 Ponyara Road, Beverley Hills New South Wales 2209 (AU)

(74) Representative: Baillie, Iain Cameron et al, c/o Ladas & Parry Isartorplatz 5, D-8000 München 2 (DE)

(54) **Electrical equipment and its fabrication.**

(57) An inductive electric machine such as an induction motor or a transformer having field and rotor cores, or, respectively, primary and secondary cores, each such core being formed of metal strip (204) punched to have a plurality of holes spaced and located at predetermined positions along the strip (204) so that, when the strip is wound about a central axis, the holes (205, 206, 209) are located so as to form radially extending slots (205, 208, 209) on a face of each such core. Windings (213) can be placed in the slots of the field core and in the slots of transformer cores. A conductor (208) can be placed in the slots of the rotor core.

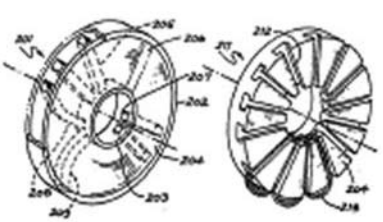


Gráfico 2.A.2. **Muestra de la primera página de una solicitud de patente de la JPO**

(Se trata de una muestra, no de una copia de una solicitud real)

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開２０００－２４４５７９

〈Ｐ２０００－２４４５７９Ａ〉

(43)公開日　平成12年５月20日(2000.5.20)

(51)Int.Cl.'	識別記号	FI			テーマコード'(参考)
Ｇ０１Ｂ　3/00	１０１	Ｇ０１Ｂ　3/00	101	A	2C032
Ｇ０２Ｃ　26/00		Ｇ０２Ｃ　26/00			2F029
23/02		23/02			
		Ａ４５Ｃ　12/00	101	A	
		Ａ４７Ｂ　23/02			

審査請求　未請求　請求項の数１　ＯＬ　外国語出願　公開請求　〈全６頁〉　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平11-123456

(22)出願日　平成11年11月10日(1999.11.10)

(31)優先権主張番号　８３３０４３５９．９

(32)優先日　平成10年11月12日(1998.11.12)

(33)優先権主張国　フランス（ＦＲ）

特許法第30条第１項適用申請有り　平成10年９月21日付画像工学会研究専門委員会主催の1992年度画像符号化シンポジウム（ＰＳＣＪ92）において文書をもって発表

特許法第65条の２第２項第４号の規定により明細書及び図面の一部は不掲載とする。

(71)出願人　390000011
パテント　コーポレーション
Ｐａｔｅｎｔ　Ｃｏｏｐｏｒａｔｉｏｎ
アメリカ合衆国ケンタッキールイビル
ビー・オー・ボックス 35090　ルイビルガ
レリアブラウン　タワー 1500　〈無番地〉

(71)出願人　000000423
日本特許発明株式会社
東京都千代田区内幸町４丁目５番６号

(72)発明者　発明　太郎
神奈川県横須賀市壱１丁目2200番地

(74)代理人　123456789
弁理士　代理　太郎　〈外２名〉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ファクシミリ走査装置

(57)【要約】　〈修正有〉

【目的】ファクシミリ端末パラメータ識別方法に関し、ファクシミリ装置機能のパラメータ拡張を容易にする。

【構成】通信時の端末パラメータを識別する方法において、端末パラメータを含む制御信号の送信端末１ａ、１ｂは制御信号のファクシミリ情報フィールドを、複数のサブフィールドに分離し、各サブフィールドの情報を分離するファクシミリ情報フィールドのデータ中には現れない特定の識別コードを挿入してファクシミリ情報フィールドを作成する。制御信号の受信端末７はファクシミリ情報フィールド内の上記特定の識別コードを検出し、ファクシミリ情報フィールドを複数のサブフィールドに分離して、各サブフィールドの情報の内容を解析し相手端末の端末パラメータの内容を検出する。装置機能のパラメータを拡張する場合はユニークコードを挿入して可変長の端末パラメータを分離する。

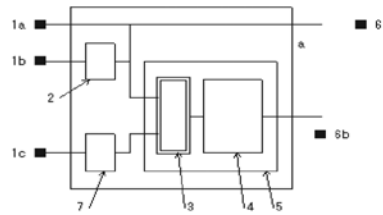


Gráfico 2.A.3. **Primera página de una solicitud de patente de la USPTO publicada**

US 20080045039A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication** (10) **Pub. No.: US 2008/0045039 A1**

Conti et al. (43) **Pub. Date: Feb. 21, 2008**

(54) **METHOD OF FORMING NITRIDE FILMS WITH HIGH COMPRESSIVE STRESS FOR IMPROVED PFET DEVICE PERFORMANCE**

(75) Inventors: **Richard A. Conti**, Katonah, NY (US); **Ronald P. Bourque**, Wappingers Falls, NY (US); **Nancy R. Klymko**, Hopewell Junction, NY (US); **Anita Madan**, Danbury, NY (US); **Michael C. Smits**, Poughkeepsie, NY (US); **Roy H. Tilghman**, Stormville, NY (US); **Kwong Hon Wong**, Wappingers Falls, NY (US); **Daewon Yang**, Hopewell Junction, NY (US)

Correspondence Address:
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
DEPT. 18G
BLDG. 300-482
2070 ROUTE 52
HOPEWELL JUNCTION, NY 12533 (US)

(73) Assignees: **INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION**, Armonk, NY (US); **NOVELLUS SYSTEMS, INC.**, San Jose, CA (US)

(21) Appl. No.: **11/873,721**

(22) Filed: **Oct. 17, 2007**

Related U.S. Application Data

(62) Division of application No. 11/160,705, filed on Jul. 6, 2005.

Publication Classification

(51) **Int. Cl.**
H01L 21/31 (2006.01)

(52) **U.S. Cl.** **438/792**; 257/E21

(57) **ABSTRACT**

A method is provided for making a FET device in which a nitride layer overlies the PFET gate structure, where the nitride layer has a compressive stress with a magnitude greater than about 2.8 GPa. This compressive stress permits improved device performance in the PFET. The nitride layer is deposited using a high-density plasma (HDP) process, wherein the substrate is disposed on an electrode to which a bias power in the range of about 50 W to about 500 W is supplied. The bias power is characterized as high-frequency power (supplied by an RF generator at 13.56 MHz). The FET device may also include NFET gate structures. A blocking layer is deposited over the NFET gate structures so that the nitride layer overlies the blocking layer; after the blocking layer is removed, the nitride layer is not in contact with the NFET gate structures. The nitride layer has a thickness in the range of about 300-2000 Å.

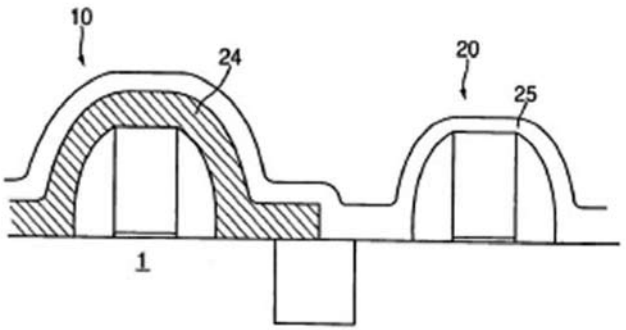


Gráfico 2.A.4. **Primera página de una solicitud PCT**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
18 December 2003 (18.12.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/104470 A2

(51) International Patent Classification[7]: C12N 15/90, 9/12, 15/11, 15/79, A61K 48/00

(21) International Application Number: PCT/CA03/00850

(22) International Filing Date: 5 June 2003 (05.06.2003)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/386,640 5 June 2002 (05.06.2002) US

(71) Applicant *(for all designated States except US)*: **HER MAJESTY IN RIGHT OF CANADA As represented By the MINISTER OF AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA** [CA/CA]; Agriculture and Agri-food Canada, Saskatchewan Research Centre, 107 Science Place, Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2 (CA).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants *(for US only)*: **ROZWADOWSKI, Kevin, L.** [CA/CA]; 86 Harvard Crescent, Saskatoon, Saskatchewan S7N 3R1 (CA). **LYDIATE, Derek, J.** [GB/CA]; 101 Albert Street, Saskatoon, Saskatchewan S7N 1E6 (CA).

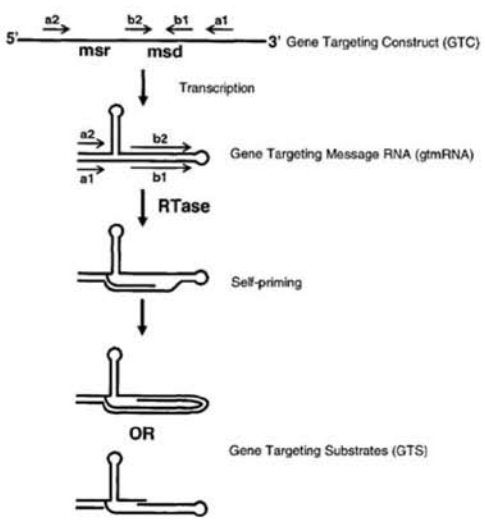
(74) Agents: **Kingwell, Brian, G.** et al.; Smart and Biggar Box 11560, Vancouve 650 West Georgia Street, Suite 2200 Vancouver, British Columbia V6B 4N8 (CA).

(81) Designated States *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT (utility model), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), CZ, DE (utility model), DE, DK (utility model), DK, DM, DZ, EC, EE (utility model), EE, ES, FI (utility model), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (utility model), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(regional)*: ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[Continued on next page]

(54) Title: RETRONS FOR GENE TARGETING

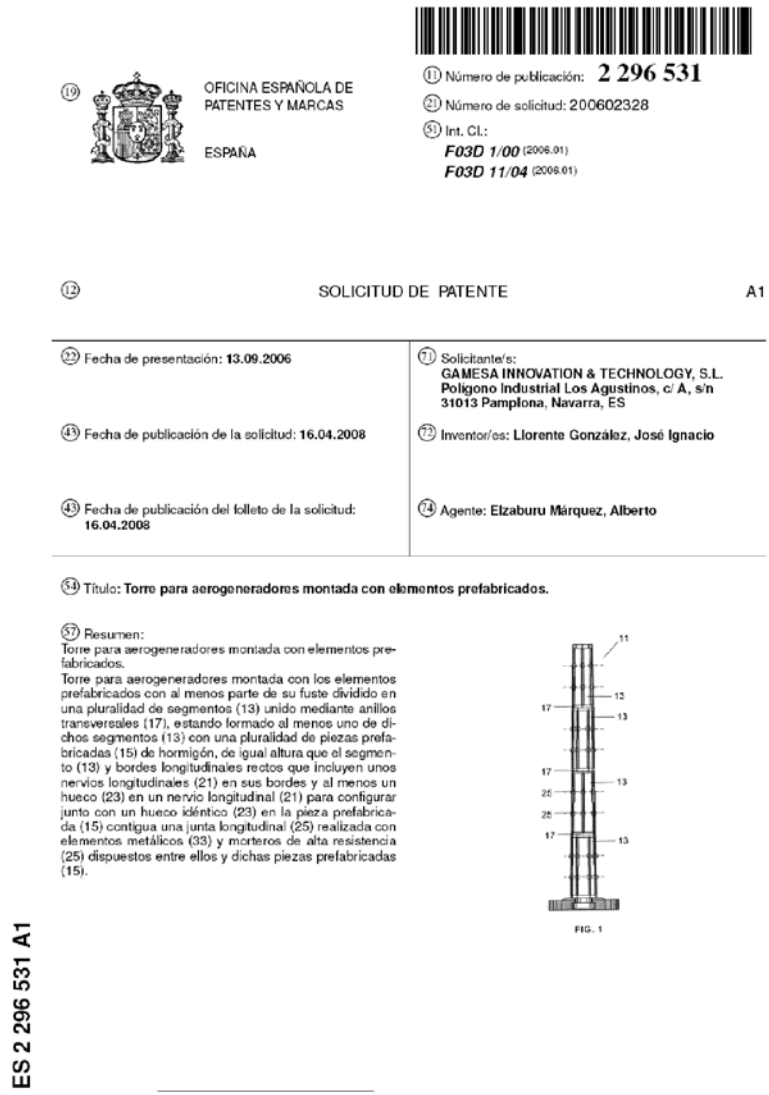


(57) Abstract: The invention provides methods and nucleic acid constructs that may be used to modify a nucleic acid of interest at a target locus within the genome of a host. In some aspects, the invention contemplates producing *in vivo* a gene targeting substrate (GTS), which may be comprised of both DNA and RNA components. The gene targeting substrate may comprise a gene targetig nucleotide sequence (GTNS), which is homologous to the target locus, but comprises a sequence modification compared to the target locus. The gene targeting substrate may be produced by reverse transcription of a gene targeting message RNA (gtmRNA). The gene targeting message RNA may be folded for self-priming for reverse transcription by a reverse transcriptase. The gene targeting message RNA may in turn be the product of transcription of a gene targeting construct (GTC) encoding the gene targeting message RNA. The gene targeting construct may for example be a DNA sequence integrated into the genome of the host, or integrated into an extrachromosomal element. Following expression of the gene targeting systems of the invention, hosts may for example be selected having genomic modifications at a target locus that correspond to the sequence modification present on the gene targeting nucleotide sequence. In some embodiments, the structure of retrons may be adapted for use in the gene targeting systems of the invention.

WO 03/104470 A2

Gráfico 2.A.5. **Primera página de una solicitud de patente española**

Imagen elaborada por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) para la versión en español de "OECD Patent Statistics Manual" y que no se incluye en la versión original en inglés publicada por la OCDE



(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 296 531**

(21) Número de solicitud: 200602328

(51) Int. Cl.:

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **13.09.2006**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **16.04.2008**

(71) Solicitante/s:
GAMESA INNOVATION & TECHNOLOGY, S.L.
Polígono Industrial Los Agustinos, c/ A, s/n
31013 Pamplona, Navarra, ES

(72) Inventor/es: **Llorente González, José Ignacio**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

(54) Título: **Torre para aerogeneradores montada con elementos prefabricados.**

(57) Resumen:
Torre para aerogeneradores montada con elementos prefabricados.
Torre para aerogeneradores montada con los elementos prefabricados con al menos parte de su fuste dividido en una pluralidad de segmentos (13) unido mediante anillos transversales (17), estando formado al menos uno de dichos segmentos (13) con una pluralidad de piezas prefabricadas (15) de hormigón, de igual altura que el segmento (13) y bordes longitudinales rectos que incluyen unos nervios longitudinales (21) en sus bordes y al menos un hueco (23) en un nervio longitudinal (21) para configurar junto con un hueco idéntico (23) en la pieza prefabricada (15) contigua una junta longitudinal (25) realizada con elementos metálicos (33) y morteros de alta resistencia (25) dispuestos entre ellos y dichas piezas prefabricadas (15).

FIG. 1

ES 2 296 531 A1

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 3

Sistemas y procedimientos de patentes

3.1. Introducción

Para obtener la patente de una invención, la persona o institución titular de la misma (una empresa o una institución pública o privada como puede ser una universidad o un organismo administrativo) tiene que presentar una solicitud ante la oficina de patentes. El solicitante que desee obtener la protección para una patente en varios países puede presentar la solicitud en cada uno de éstos de forma independiente, presentar una solicitud de patente en una oficina regional o una en la oficina internacional de patentes y solicitar la entrada en la fase nacional en cada una de las naciones en las que pretende obtener la protección.

La solicitud y tramitación de patentes siguen estrictas normas y procedimientos jurídico-administrativos que se recogen en los tratados internacionales y en la legislación nacional sobre la materia (leyes y reglamentos). Estas normas y procedimientos tienen un impacto directo sobre el valor y el significado de los datos de patentes. Es necesario tomarlos en cuenta a la hora de interpretar las estadísticas de éstas. Tanto más cuanto que dichas normas no están plenamente armonizadas entre los distintos países y han ido cambiando a lo largo del tiempo, y unas variaciones menores en el procedimiento pueden tener efectos drásticos en las cifras resultantes.

En este capítulo se ofrece un resumen de los procedimientos de patente de las principales oficinas y de las diferentes vías de patentabilidad: la Oficina Europea de Patentes (OEP), la Oficina Japonesa de Patentes (JPO), la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO) y el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT). Comenzamos con las normas estándar, comunes a todas las oficinas de patentes, para luego examinar las variaciones a escala nacional y regional. Por último, nos ocupamos de los procedimientos para las solicitudes internacionales.

El procedimiento para la concesión de patentes, los requisitos que se imponen al titular de ésta y, en ocasiones, el alcance de los derechos de exclusividad, varían significativamente de un país a otro en función de la legislación nacional y de los tratados internacionales. Como veremos, todas las solicitudes, ya sean internacionales o regionales, deben en último término tener un estatus nacional, puesto que es necesario que las validen las oficinas nacionales de patentes. En consecuencia, las particularidades nacionales, tanto en cuanto al proceso de patente como en cuanto a la actividad posterior a la concesión (por ejemplo, los procedimientos

de mantenimiento, observancia e invalidación) determinan la forma en que éstas funcionan en la vida económica. Es necesario tomar en consideración estos aspectos cuando se seleccionan unos datos de patentes en particular y se computan e interpretan indicadores de patentes.

3.2. El procedimiento fundamental de concesión de patentes

El procedimiento para obtener una patente supone una serie de trámites que son similares en todos los países:

- *En primer lugar*, la entidad que pretende la protección de la patente (por lo general una sociedad, aunque puede también ser una persona física, una universidad o un organismo administrativo) debe presentar una solicitud de ésta ante una oficina de patentes. En ella el solicitante debe revelar la invención con un nivel de detalle suficiente para que un experto en la materia pueda entenderla y hacer uso de ella. La parte más importante de la solicitud es la sección de las reivindicaciones, la lista de aspectos de la invención para los que el solicitante pide derechos de exclusividad. El solicitante debe pagar tasas, que varían mucho de una oficina de patentes a otra.[1]

- *En segundo lugar*, la oficina de patentes nombra a un examinador (o a un grupo de ellos con un director) para que se hagan cargo de la solicitud. Se asume que el examinador es experto en el campo tecnológico que corresponda. Generalmente, éste realiza primero una comprobación de novedad; esto supone verificar el estado de la técnica según los documentos que se consideran relevantes para la invención en cuestión. Estos documentos incluyen los antecedentes de la literatura científica y técnica relevantes para la invención (o parte de ella) y constituyen el estado de la técnica frente al que se mide la novedad que aporta la invención. En general, sólo se toman en cuenta los documentos publicados antes de la fecha de presentación de la solicitud (o de la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, en su caso). El documento de solicitud de patente, junto con el informe sobre el estado de la técnica, se hacen públicos transcurridos 18 meses desde la fecha de presentación (a excepción de determinadas solicitudes ante la USPTO).[2]

- *En tercer lugar*, el examinador (que es en general, pero no necesariamente, la misma persona del paso dos) estudia la solicitud de patente para decidir si la invención es "no obvia" e implica "actividad inventiva" en relación con el estado de la técnica tal como quedó establecido en el informe anterior. El solicitante tiene derecho a presentar una opinión escrita (para comentar las conclusiones del examinador y su interpretación de la literatura encontrada) y para modificar el ámbito de las reivindicaciones contenidas en la solicitud, si fuera necesario. La concesión significa que no se han encontrado razones para su denegación y que se cumplen todos los criterios de patentabilidad: un objeto paten-

table, novedad, actividad inventiva (que no sea obvia para una persona experta en la materia) y aplicación industrial (véase el cuadro 3.1).

- *En cuarto lugar*, una vez concedida, la patente se puede conservar durante un plazo máximo de 20 años a contar desde la fecha de presentación.[3] El titular de la misma está obligado a pagar las tasas de renovación a la oficina de patentes para mantenerla en vigor (dichas tasas son anuales en la mayoría de los países). La oficina de patentes revoca (caduca) las que no se renuevan. Una patente puede ser impugnada, generalmente por competidores que consideran que ésta es inválida y no debiera haberse concedido ya que la oficina de patentes no detectó una debilidad significativa en la solicitud presentada o porque no aplicó correctamente la legislación. La impugnación se puede presentar en algunas jurisdicciones ante la propia oficina de patentes (por ejemplo, la oposición ante la OEP; el reexamen ante la USPTO [a través de cámaras de apelación]; procedimientos de juicio de invalidación en la JPO) o bien en los tribunales. Éstos tienen la última palabra en la aplicación coercitiva de la ley de patentes.

Cuadro 3.1. **Criterios de patentabilidad**

- **Objeto.** Para que sea patentable, una invención debe referirse a algún campo del conocimiento que pueda caracterizarse como "tecnológico". La ley es algo más específica y varía en cierta medida de un país a otro. Las creaciones estéticas, las leyes de la naturaleza y las ideas abstractas están excluidas en todos los países. El *software* puede patentarse en Estados Unidos, como también los métodos de negocio. La práctica en estos dos ámbitos es más restrictiva en Japón y aún más en Europa (que excluye el "*software* como tal").
- **Novedad.** Para ser patentable, una invención tiene que ser novedosa en sentido absoluto. Eso significa que no haya estado disponible al público en modo alguno con anterioridad a la fecha de presentación y que no esté descrita en ninguna publicación con anterioridad a dicha fecha. La novedad es un concepto universal: una invención no se considerará nueva en un país si se encuentra un estado de la técnica similar en otro, en cualquier idioma y en cualquier periodo de tiempo.
- **No-obviedad/actividad inventiva.** Aun cuando se entienda que una invención no es nueva en sentido estricto, puede no ser patentable cuando la novedad se considera obvia para una persona experta en la materia. El término obvio es un concepto jurídico y se usa con sentidos distintos según el país de que se trate. Para poder patentarse, el avance técnico y la no-obviedad deben reflejar el mismo requisito general de patentabilidad que incluyen la mayoría de las leyes de patentes, según el cual una

invención debe suponer una actividad inventiva suficiente, es decir, no ser obvia. La expresión "actividad inventiva" se usa predominantemente en Alemania, en el Reino Unido y en el marco del Convenio de la Patente Europea (CPE), mientras que la expresión "no obviedad" es de uso predominante en la legislación de patentes de Estados Unidos. En ese país se argumenta que algo es obvio cuando las diferencias entre el objeto a patentar y el estado de la técnica son tales que el objeto en conjunto hubiera resultado obvio en el momento en que se realizó la invención a cualquier experto medio en la materia a la que pertenece dicho objeto. En Europa, la solicitud de patente implica una actividad inventiva si soluciona un problema técnico de una forma no obvia.

- **Aplicación industrial:** Este requisito tiene por finalidad principal distinguir entre las invenciones estéticas y científicas. El término "industria" se interpreta en un sentido amplio; incluye la agricultura, por ejemplo. Se excluyen los métodos de tratamiento los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y los métodos de diagnóstico practicados sobre el cuerpo humano o animal. Las llamadas máquinas de movimiento perpetuo tampoco cumplen este requisito. En Estados Unidos se hace referencia a este requisito como la "utilidad"; no obstante, la interpretación y el alcance de este término son, en general, los mismos que los de la aplicación industrial. Los tratados internacionales de patentes a menudo utilizan los términos "utilidad" y "aplicación industrial" como sinónimos.

Las patentes que se presentan a escala nacional (o regional) ofrecen protección sólo en su jurisdicción. Por ejemplo, una patente concedida por la USPTO sólo concede derechos de patente en Estados Unidos. Si el inventor (solicitante) quisiera proteger la misma invención en Japón, tendría que presentar una solicitud independiente ante la JPO, bien directamente, bien vía el PCT en el seno de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). La presentación ante este organismo no impide al solicitante presentarla en las oficinas nacionales.

La decisión de solicitar protección de patente en un país (o en varios) depende en primer lugar de la estrategia de negocio del solicitante. En la mayoría de los casos, se presenta una solicitud de patente ante la oficina nacional de patentes del país del inventor (o solicitante) para proteger la invención en el mercado nacional y a continuación se presentan solicitudes en el extranjero. No obstante, no es obligatorio presentar la primera solicitud en la oficina de patentes de la nación del solicitante. Este último puede perfectamente presentar su solicitud de patente en primer lugar en cualquier oficina de patentes del mundo. Aunque, por ejemplo, en Estados Unidos y otros países puede ser necesario obtener una licencia de presentación en el extranjero para poder presentar la solicitud en una nación extranjera.

El país en el que se presenta la primera solicitud se conoce como de prioridad, y se suele hacer referencia a la fecha de la primera solicitud como la de prioridad. Las solicitudes de patentes que se presentan ante la oficina de patentes del país de residencia del solicitante se conocen como solicitudes nacionales (a efectos estadísticos) y las de no residentes se conocen como solicitudes extranjeras.

3.2.1. Armonización internacional de las legislaciones en materia de patentes

A lo largo de los años se han establecido diversos tratados internacionales para homogeneizar los procesos de solicitud y para hacer los procedimientos de concesión de patentes más eficientes para los inventores (o solicitantes) que deseen conseguir protección en múltiples países. Estos procedimientos de solicitud y examen se rigen por las normas y reglamentos de la oficina de patentes nacional (o regional) y por los tratados internacionales (como por ejemplo, el Convenio de París y el PCT), cuando resultan aplicables.

Durante los años 90 se produjo una considerable armonización entre las normativas de los países, en particular mediante la firma del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (véase el Cuadro 3.2).

Cuadro 3.2. **Principales disposiciones del Acuerdo ADPIC**

Los objetivos del tratado ADPIC se definen en su artículo 7: "La protección y la observancia de los derechos de propiedad intelectual deberán contribuir a la promoción de la innovación tecnológica y a la transferencia y difusión de la tecnología, en beneficio recíproco de los productores y de los usuarios de conocimientos tecnológicos y de modo que favorezcan el bienestar social y económico y el equilibrio de derechos y obligaciones". A diferencia de otros tratados internacionales en materia de propiedad intelectual, el ADPIC incluye un sistema de resolución de conflictos, que puede autorizar la imposición de sanciones comerciales a los Estados que incumplan sus obligaciones. En particular, el ADPIC se ocupa de la armonización de los derechos de autor y otros derechos relacionados, tales como los de los intérpretes, productores de grabaciones de sonido y organizaciones de radiodifusión; de las indicaciones geográficas, incluidas las denominaciones de origen; diseños industriales; del diseño de circuitos integrados; de las patentes, incluyendo la protección de nuevas variedades de plantas; de las marcas; de la imagen empresarial y de la información confidencial o no revelada, incluidos los secretos comerciales y los datos de ensayos y pruebas. Los artículos 3 y 4 recogen los dos principios básicos de tratamiento de los miembros de la OMC:

- **Tratamiento nacional (artículo 3)**: Todos los Miembros dispensarán a los ciudadanos de otros Estados Miembros un tratamiento no menos favorable que el que otorga a sus propios nacionales respecto de la protección de la propiedad intelectual, con sujeción a las excepciones ya previstas, respectivamente, en el Convenio de París (1967), el Convenio de Berna (1971), el Convenio de Roma o el Tratado de Propiedad Intelectual en materia de Circuitos Integrados.
- **Tratamiento de la nación más favorecida (artículo 4)**: Con respecto a la protección de la propiedad intelectual, cualquier ventaja, favor, privilegio o inmunidad que un Miembro conceda a los nacionales de cualquier otro país deberá concederlo inmediatamente y sin condiciones a los nacionales de todos los demás Miembros.

El acuerdo ADPIC es un tratado internacional administrado por la OMC que establece criterios mínimos para la mayoría de las formas de reglamentación de la propiedad intelectual existentes en todos los países miembros de esta organización. Se negoció al final de la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) de 1994. Incorpora las últimas versiones de los acuerdos básicos en materia de propiedad intelectual administrados por la OMC: el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial y el Convenio de Berna sobre la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, tratados que se remontan a los años 80. Aplica principios básicos de comercio internacional a los Estados Miembros en materia de propiedad intelectual, entre los cuales se encuentran el del tratamiento nacional y el de la nación más favorecida. Algunos de los principales cambios introducidos por el Acuerdo ADPIC son: la duración legal de las patentes no debe ser inferior a 20 años desde la solicitud; las patentes deben cubrir todos los campos de la tecnología (incluidos los medicamentos, que anteriormente estaban excluidos en una serie de países); las patentes deben publicarse transcurridos 18 meses desde la fecha de prioridad. Durante la década de 2000 se han producido ulteriores negociaciones en el seno de la OMPI y entre los países desarrollados, con vistas a continuar por la senda de la armonización de las legislaciones y los procedimientos de patentes entre los países, pero dicha armonización se ha mostrado como un objetivo difícil de conseguir.

3.2.2. El coste de presentación de solicitudes de patentes y la duración del procedimiento

La presentación de una patente es un asunto costoso para el solicitante. El coste de obtener una patente puede desglosarse en cuatro categorías principales vinculadas al proceso de concesión y al mantenimiento de la protección:

- **Tasas administrativas:** tasas por la presentación, la comprobación, el examen, la designación de países, la concesión y publicación y por la validación (en Europa).

- **Costes del procedimiento:** costes vinculados a la redacción de la solicitud y al seguimiento del proceso (interacción con los examinadores y con la oficina de patentes) por parte del solicitante. Estos costes pueden incurrirse internamente (si se tiene un departamento interno de PI) o externalizarse (a unos agentes de la propiedad industrial o abogados).

- **Costes de traducción** en el caso de que se presenten solicitudes en el extranjero: éstos surgen una vez que se ha concedido la patente en el país prioritario, y dependen de la extensión del documento de patente. Cuantos más países se cubran, más altos serán los costes de traducción.

- **Costes de mantenimiento**, que son unas tasas de renovación para mantener la validez de la patente durante el plazo máximo de 20 años, más, en su caso, los honorarios que se paguen a los agentes de la propiedad industrial que operen como intermediarios entre el titular de la patente y la oficina de patentes.[4] Las tasas de renovación varían mucho de un país a otro.

También está el coste de aplicación del derecho de patente, es decir, el de la defensa de los derechos de ésta identificando al infractor y combatiendo la violación del derecho (por ejemplo, mediante pleitos) o combatiendo oposiciones o solicitudes de invalidación planteadas por terceros, etc. Calcular lo costes de una patente es una tarea compleja, porque los distintos componentes no son fáciles de cuantificar y dependen de la motivación que ha empujado al solicitante a pedir una patente. Hay varios factores determinantes del coste total de una patente (por ejemplo, el número de reivindicaciones, el número de páginas, la vía que se utilice, la calidad de los servicios externos que se contraten, la velocidad deseada y el ámbito geográfico de la protección). Las patentes más grandes (es decir, las que plantean más reivindicaciones o contienen más páginas) y las que se pretenden presentar en un mayor número de países miembros del CPE son más caras en términos tanto procesales como externos. El coste está también vinculado a la duración del procedimiento (en especial cuando se da un gran volumen de comunicaciones escritas entre el abogado o agente de la propiedad industrial y la oficina de patentes), así como a la velocidad que se pretenda imprimir al proceso de concesión. A la vista de la gran variabilidad de los costes en función del campo técnico y de los países, es difícil dar cifras medias que tengan una validez mínima en cuanto al coste de solicitud de patentes. Además, estos costes se deben considerar en relación con el tamaño del mercado que se cubre (es decir, el mercado potencial en el que se busca la exclusividad para la invención).

Una encuesta sobre solicitantes de patentes realizada en 2004 investigó el coste de las patentes (OEP/Roland Berger, 2005). El coste para obtener una patente europea estándar directa (presentación directamente ante la OEP o ampliación de una solicitud previa nacional de patente) se estimó para 2003 en 30.530 EUR (Investigación de Mercado de la OEP y Roland Berger), mientras que el de una patente Euro-PCT (presentación mediante el PCT en la OMPI y designando la OEP) implicó un gasto medio alrededor de los

46.700 EUR.[5] La diferencia con las solicitudes directas de patentes europeas tiene su origen básicamente en unos costes de traducción más altos, debido al mayor número de páginas (descripción y reivindicaciones), tasas oficiales suplementarias relativas a la fase internacional y validación en un número mayor de países (ocho en lugar de seis). Una compañía de un país europeo (miembro de la OEP) pagará en promedio 24.100 EUR para que se le conceda y valide una patente europea directa; una sociedad estadounidense pagará 10.250 EUR por recibir una concesión de la USPTO; una sociedad japonesa pagará 5.460 EUR para adquirir una patente en la JPO. El mayor coste en Europa se debe fundamentalmente a los costes de traducción y a las fases de tramitación y validación. Si bien oscilan en función de la oficina de patentes, las tasas oficiales juegan un papel menor en la diferencia total: las cifras declaradas por los solicitantes fueron de 3.740 EUR en la OEP, 2.050 en la USPTO y 1.570 en la JPO.

La duración del procedimiento también varía considerablemente de una oficina de patentes a otra y ha cambiado con el tiempo. Entre 2005 y 2006, el tiempo de tramitación medio para el examen (el tiempo transcurrido entre la presentación y la concesión) en la OEP se incrementó en un 8% hasta unos 44 meses. En la JPO, la tramitación media se mantuvo estable en 31,8 meses, mientras que en la USPTO el número de solicitudes pendientes continúa creciendo. Entre 2005 y 2006, la tramitación media ante la USPTO aumentó ligeramente de 30,6 a 31,3 meses (*Informe Estadístico Trilateral,* 2006). El incremento en la duración de la tramitación plantea cuestiones estadísticas específicas. Por ejemplo, las estadísticas anuales de solicitudes y concesiones cada vez se separan más; las estadísticas de procedimiento (tasas de concesión, de denegación, de retirada) se *dist*orsionan con el tiempo y las tendencias temporales resultan difíciles de interpretar.

En todas las fases del proceso de concesión de la patente se generan grandes cantidades de información acerca de la invención para la que se busca protección. Los datos sobre la fase del proceso administrativo de las solicitudes de patentes ofrecen una perspectiva interna de la estrategia del solicitante, pero también genera dificultades estadísticas, esto es:

- En primer lugar, no hay estadísticas disponibles hasta transcurridos 18 meses desde la fecha de prioridad, puesto que la solicitud no se publica hasta entonces.[6] Con ello se crea un obstáculo para los analistas al limitarse por ley la puntualidad de los datos de patentes.

- El informe de la búsqueda incluye información valiosa, como pueden ser las referencias al estado de la técnica (referencias tanto de patentes como de información no patente), que pueden considerarse como antecedentes de la invención amparada por la patente.

- La lista de países en los que se presenta la solicitud, o la vía internacional que adopte (PCT), constituye un indicio de la estrategia de mercado del

solicitante (local, regional o global). También es indicativa del valor de la invención, puesto que cabe esperar que los ingresos que se espera obtener de la invención patentada excedan de los costes estimados de patentarla en primer lugar.

- La duración del procedimiento de patente (el tiempo que la oficina de patentes tarda en tomar una decisión) es indicativa tanto de la estrategia del solicitante (que puede optar entre intentar una concesión rápida o buscar alargar el procedimiento) y la eficiencia de la oficina de patentes (su capacidad para gestionar la carga de trabajo). El hecho de que una patente se conceda o se deniegue es indicativo de su calidad.

3.3. Procedimientos nacionales y regionales

Cada oficina de patentes tiene su propio reglamento, y se dan variaciones sobre el modelo descrito anteriormente. Las diferencias se pueden manifestar en la "legislación sustantiva de patentes" (lo que es patentable y lo que no lo es, etc.) o en los procedimientos, si bien la distinción entre ambas no siempre es clara. Los procedimientos más detallados se encuentran en la OEP, puesto que no se trata de una oficina de patentes nacional sino internacional/regional. En la tabla 3.1 se resumen algunas de las principales diferencias entre las normas que aplican las tres principales oficinas. Mediante negociaciones a escala internacional se intenta eliminar dichas diferencias en el futuro.

Los procedimientos de concesión no son idénticos en todas estas oficinas de patentes. Por ejemplo, el examen en la OEP tiene dos fases (la búsqueda y el examen sustantivo),[7] mientras que en los sistemas nacionales ante la JPO y la USPTO ambas fases se desarrollan conjuntamente. Tras el examen, la oficina de patentes informa al solicitante de su decisión (OEP: anuncio de concesión; JPO: decisión de concesión; USPTO: notificación de permiso). Si no se puede conceder una patente en la forma en que se ha solicitado, se comunica la intención de denegar la solicitud (OEP: informe de examen; JPO: notificación de la razón de la denegación; USPTO: acción de denegación de la oficina). El solicitante puede entonces realizar modificaciones en su solicitud, en particular en las reivindicaciones, tras lo cual se reanuda el examen. Este trámite del procedimiento continúa mientras el solicitante siga realizando las modificaciones oportunas. Entonces, o bien se concede la patente o se deniega la solicitud definitivamente, o el solicitante la retira. En las tres oficinas de patentes, el solicitante puede retirar o abandonar la solicitud en cualquier momento hasta que se conceda o se rechace definitivamente. La siguiente sección describe con mayor detalle algunas de las diferencias entre las oficinas de patentes que hay que tomar en cuenta al contabilizar estadísticas de patentes.

Tabla 3.1. **Diferencias entre las tres oficinas de patentes más grandes del mundo**

	EPO	JPO	USPTO
La concesión de patentes se basa en	Prioridad de presentación	Prioridad de presentación	Prioridad de la invención
Duración de la patente	20 años		
Idioma de la solicitud	Inglés, francés o alemána[a]	Japonés[b]	Inglés[c]
Área cubierta	Miembros del CPE y países de "ampliación"[d]	Japón	Estados Unidos
Petición de examen	Sí, en 6 meses	Si, en 3 años[e]	No
Publicación de la solicitud	18 meses después de la fecha de prioridad	18 meses después de la fecha de prioridad	18 meses después de la fecha de prioridad[f]
¿Hay objetos excluidos de la patentabilidad o que no se consideren invenciones?	Sí[g]	Sí[h]	Sí[i]
Sistema de oposición	Sí[j]	Sí	Sí[k]

a) Se pueden presentar solicitudes en cualesquiera de los idiomas oficiales de los países del CPE. No obstante, en los tres meses siguientes a la presentación de la solicitud, y no más de 13 meses después de la primera fecha de prioridad, se debe presentar una traducción a uno de los idiomas oficiales de la OEP (inglés, francés o alemán).

b) Se puede presentar una solicitud de patente en japonés con la descripción, las reivindicaciones, los dibujos y el resumen en inglés. Debe presentarse una traducción al japonés de los documentos en inglés dentro de los 14 meses siguientes a la fecha de presentación inicial.

c) Se puede presentar una solicitud en cualquier idioma distinto del inglés, siempre que se facilite una traducción al mismo en un plazo de dos meses.

d) La patente europea no ofrece protección automática en todos los países del CPE (o países de ampliación). El solicitante tiene que validar la patente de la OEP, una vez que se haya concedido, de manera independiente en las respectivas oficinas nacionales de patentes para que ésta tenga efectos en dichos países.

e) Plazo para solicitar el examen: tres años para las patentes presentadas con posterioridad a octubre de 2001 y siete años para las presentadas antes de octubre de 2001.

f) Una solicitud que no sea ni vaya a ser objeto de presentación en países extranjeros no necesita publicación, si el solicitante así lo pide.

g) Los objetos que no se consideran invenciones son: descubrimientos, teorías científicas y métodos matemáticos, creaciones estéticas, esquemas, planes, reglas y métodos para llevar a cabo actos mentales, juegos o métodos de negocio y programas de ordenador; formas de presentar la información. Objetos excluidos de la patentabilidad: plantas o animales, los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y métodos de diagnóstico que se practiquen sobre el cuerpo humano o animal.

h) Los objetos que no se consideran invenciones son: descubrimientos, teorías científicas y métodos matemáticos, actividades mentales, la simple presentación de información, métodos de negocios, partes aisladas de seres humanos y métodos de diagnóstico, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de seres humanos y de animales.

i) Los objetos que no se consideran invenciones son: teorías científicas y métodos matemáticos "abstractos", actividades mentales, formas de presentar la información y conocimiento tradicional.

j) En los nueve meses siguientes a la publicación de la mención de la concesión de la patente europea, cualquier persona puede notificar a la OEP su oposición a la patente europea concedida. La oposición sólo puede presentarse por las siguientes razones: que el objeto de la patente no sea patentable, que ésta no revele la invención de manera clara y completa, o que el objeto de la misma vaya más allá del contenido de la solicitud tal y como se ha presentado.

k) Procedimiento de reexamen: revisión posterior de la validez de las reivindicaciones de una patente a la vista de la existencia en el estado de la técnica de una patente o una publicación impresa que se considere que repercuten en la patentabilidad de cualesquiera de las reivindicaciones de la patente en cuestión. El titular de ésta o cualquier tercero puede solicitar el reexamen en cualquier momento posterior a la concesión.

3.3.1. USPTO

En Estados Unidos, la Constitución faculta al Congreso a aprobar leyes que "promuevan el progreso de la ciencia y la técnica útil…" Las leyes aprobadas por el Congreso relativas al sistema de patentes han sido codificadas en el Título 35 del Código de Estados Unidos y de creación de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (UPSTO).

La USPTO presenta diferencias respecto del procedimiento estándar de patentes y ciertas características únicas de su sistema de patentes, como son:

- En Estados Unidos se concede la patente al *primero en inventar* y no al "primero en presentar" (como en el resto de los países). Ello significa que el primero que presenta la solicitud puede ver su derecho impugnado ante la USPTO por un tercero que alegue que realizó la invención antes, aun cuando no hubiera presentado la solicitud de patente (una solicitud tardía de ésta).

- Estados Unidos dispone de lo que se llama un *periodo de gracia* para valorar la novedad. Las publicaciones (por ejemplo, en revistas académicas) que haga el inventor durante dicho periodo de gracia, que puede ser de hasta un año antes de la presentación, no se toman en cuenta para determinar la novedad de la invención.

- Desde 1995 la duración legal de las patentes ha sido de 20 años a contar desde la solicitud (fecha en la que Estados Unidos convirtió el tratado ADPIC en derecho doméstico), pero con anterioridad era de 17 años desde la concesión. Deben pagarse tasas de renovación a los 3, 5, 7 y 11,5

años de la concesión[8] (las tasas de renovación son anuales en casi todos los demás países).

- Una solicitud ante la USPTO se considera automáticamente una solicitud de examen (en la mayoría de los demás países, el solicitante dispone de un cierto plazo desde que se reciba el informe de la búsqueda para decidir si presenta o no una solicitud de examen, como por ejemplo, en el procedimiento de la OEP). Ello significa especialmente que los solicitantes tendrán que pasar por el examen incluso cuando se den cuenta, tras la búsqueda, de que es posible que su invención no sea nueva. No obstante, cada vez más solicitudes ante la USPTO están tomando la vía del PCT, en el que esta norma no es de aplicación.

- Hasta hace poco tiempo, las patentes de Estados Unidos sólo se publicaban tras su concesión. Esto ha cambiado, y ahora las solicitudes de patentes en este país se publican a los 18 meses de su presentación, salvo que se hayan retirado o que se hayan presentado con una petición de no publicación (siempre que el solicitante se comprometa a no presentar una solicitud relacionada en otro país que indique la prioridad de la primera solicitud ante la USPTO).

- Al presentar una solicitud de patente, se exige al solicitante (o inventor) que facilite un listado del estado de la técnica. A diferencia del procedimiento de patente ante la OEP, todos los implicados en una solicitud de patente estadounidense, desde el inventor o cualquier otra persona involucrada en la presentación de la solicitud de la misma, como pueda ser el abogado o el agente de patentes, tienen el "*Duty of Disclosure, Candor, and Good Faith*" que les obliga a informar a la USPTO de cualquier estado de la técnica del que tengan conocimiento o que llegue a su conocimiento y que pueda ser relevante a efectos de la patentabilidad de la invención. Se trata de un requisito legal, y su incumplimiento por el solicitante puede acarrear la posterior revocación de la patente. Como consecuencia, se ha generado una inflación del estado de la técnica presentado, frente a la cual la USPTO reaccionó en 2005, incitando a los solicitantes a limitar el número de referencias presentadas a 25. Estas diferencias institucionales explican en parte el porqué el número de citas es considerablemente más alto en las patentes ante la USPTO que en las patentes de otras oficinas (cuadro 3.2)

- Desde el 8 de junio de 1995, la USPTO viene ofreciendo a los inventores la posibilidad de presentar una solicitud provisional de patente que tiene por finalidad facilitar una primera presentación a un coste inferior en Estados Unidos. Se trata de una solicitud de patente que no se convertirá en una debidamente expedida a menos que el solicitante tome medidas adicionales. Una solicitud provisional permite hacer una presentación sin redactar una reivindicación formal o una descripción del estado de la técnica. Es un modo de asegurar una fecha de presentación temprana para una o más solicitudes de patentes en marcha y solicitar después la fecha de prioridad de una invención que se habría descrito en solicitudes provisionales anteriores realizadas por uno o más de esos mismos inventores.[9]

- Los solicitantes tienen la posibilidad, tras presentar su solicitud, de realizar modificaciones muy significativas a la documentación inicialmente aportada, sea por los progresos realizados en su investigación o como reacción a peticiones de los examinadores. Este trámite se repite las veces que sea necesario mientras el solicitante continúe realizando las oportunas modificaciones; en consecuencia, la concesión puede demorarse. La solicitud de tipo "continuación en parte" (CIP, en sus siglas en inglés) es el resultado de la presentación de una segunda o posterior solicitud, que incluye nuevo material protegido mientras se está tramitando la solicitud original.

- Si una patente ya otorgada (concedida) resulta que tiene defectos, el titular de ésta puede modificarla y volver a presentar la solicitud original para corregir la deficiencia. Uno de estos defectos puede ser que la patente otorgada no reivindique el ámbito total de la invención. Los inventores pueden volver a presentar la solicitud con unas reivindicaciones más amplias o con nuevas reivindicaciones, e intentar conseguir toda la cobertura a la que tengan derecho. Sin embargo, no se les permite añadir características nuevas a su invención. Se puede presentar una modificación de la solicitud que pretenda conseguir una cobertura más amplia que la de la patente otorgada, dentro de los dos años siguientes a la fecha de concesión de dicha patente original otorgada.

3.3.2. JPO

La ley de patentes japonesa ha sido objeto de varias reformas desde los últimos años 80 para acercarla a las leyes de los demás países. Las principales particularidades con repercusiones a efectos estadísticos son las siguientes:

- La JPO concede patentes según el sistema de *prioridad de presentación*, es decir, el principio según el cual cuando dos partes presentan solicitudes para patentar una misma invención, la patente se concede a la parte que presenta primero su solicitud.

- Japón también aplica un *plazo de gracia*. Con una antelación de hasta seis meses sobre la presentación si la invención se ha publicado o se ha presentado en un organismo académico designado por la Comisión, o si se ha expuesto en una exhibición celebrada por un gobierno o por un organismo designado por la Comisión, no se considera que haya perdido su novedad.

- La JPO publica el contenido de la solicitud en su Diario Oficial transcurridos 18 meses desde la fecha de prioridad.[10] Sin embargo, debe presentarse una petición de examen dentro de los tres años siguientes a la fecha de presentación para que empiece el verdadero proceso de examen. En 2001, el plazo límite para solicitar el examen se redujo de siete a tres años (tres años para las patentes presentadas desde octubre de 2001 y siete para las patentes presentadas antes de octubre del mismo año). Si el solicitante no presenta su petición de examen dentro de ese plazo, se entiende que ha retirado su solicitud.

- El plazo del que los solicitantes disponen para decidir si piden o no el examen puede ser una de las razones para el gran número de solicitudes ante la JPO en comparación con otras oficinas, puesto que los inventores podían permitirse hasta más de ocho años para tomar una decisión. El cambio de la norma explica también el aumento de peticiones de examen (y de concesiones) a partir de 2004, por una suerte de "efecto de calendario". Este alto número puede también explicarse por la *norma de una única reivindicación* que se aplicaba en Japón hasta 1975. La actual norma de unidad de la solicitud es la misma que la *unidad de invención* de otros países (tal como se define en el PCT). En esencia, este mecanismo permite que un grupo de invenciones relacionadas formen un único concepto inventivo que pueda examinarse de manera conjunta en una única solicitud de patente. A pesar de estas reformas, las solicitudes ante la JPO siguen mostrando un número considerablemente más bajo de reivindicaciones que en otras oficinas de patentes. Un inventor puede necesitar, para conseguir el mismo nivel de protección, presentar varias solicitudes ante la JPO cuando le basta con una sola en otras oficinas de patentes. Sin embargo, puesto que los solicitantes intentan asegurar unos derechos amplios y sólidos para su tecnología, el número de reivindicaciones por solicitud ha crecido desde finales de los 80.
- En la JPO, las tasas de renovación se pagan en una única emisión para los primeros tres años y luego cada año a partir del cuarto desde la fecha de la concesión. El requisito de que los solicitantes revelen información sobre el estado de la técnica en sus solicitudes se introdujo el 1 de septiembre de 2002 y entró en pleno vigor el 1 de mayo de 2006. Los examinadores de patentes llevan a cabo la comprobación del estado de la técnica. No existe limitación al número de referencias que se pueden incluir.
- Las patentes concedidas por la JPO pueden ser objeto de apelación por terceros. Aun después de haberse registrado la patente, cualquier persona puede apelar solicitando su invalidación si entiende que tiene un fallo. Este sistema se promulgó en 2003, cuando se abolió el sistema de oposición posterior a la concesión prevalente (cuya ejecución se limitaba a un plazo de seis meses después de la concesión) para transformarse en un sistema de juicio de invalidación (con efectos desde el 1 de enero de 2004). Con arreglo al nuevo procedimiento de juicio de invalidación: *i*) el juicio puede pedirse en cualquier momento de la vida de la patente; *ii*) ambas partes participan en un procedimiento interpartes durante el juicio, y *iii*) el demandante puede apelar el veredicto si éste confirma la patente en cuestión ante el Tribunal Superior de Tokio.

3.3.3. OEP

El Convenio sobre la Concesión de Patentes Europeas, que se conoce generalmente como el Convenio sobre la Patente Europea (CPE), se firmó en 1973 y entró en vigor en 1977. Como resultado del CPE, se constituyó la Oficina Europea de Patentes (OEP)[11] para conceder patentes basadas

en procedimiento centralizado de examen. Presentando una única solicitud de patente europea en uno de los tres idiomas oficiales (inglés, francés o alemán), se pueden obtener derechos de patente en todos los países del CPE.[12]

- Las patentes que concede la OEP tienen los mismos derechos y están sujetas a las mismas condiciones que las nacionales (concedidas por las oficinas nacionales de patentes) en todos los países CPE[13] para los que se haya concedido ésta. Una vez concedida por la OEP, una patente europea es, por tanto, un conjunto ("paquete") de patentes nacionales que deben ser validadas por las oficinas nacionales de patentes de los países designados para tener efectos en los Estados miembros del CPE. En un plazo de tres meses desde la concesión de la patente europea, el solicitante tiene que cumplir una serie de formalidades. Por ejemplo, la oficina de patentes de una nación designada puede exigir al solicitante que aporte una traducción a uno de sus idiomas oficiales y pague las tasas de publicación de la patente.
- Una solicitud de patente europea puede originarse por: *i)* la presentación directa de la solicitud ante la OEP sin una reivindicación de prioridad (es decir, primera presentación), *ii)* extensión de una solicitud nacional anterior (dentro de los 12 meses de la primera solicitud), o *iii)* una solicitud internacional presentada por el procedimiento PCT. Las dos primeras categorías se conocen como "eurodirectas", mientras que la tercera se conoce como "euro-PCT". El Cuadro 3.1 ilustra estas distintas vías de obtención de la patente que involucran a la OEP. Desde principios de la década de 2000, las solicitudes de patentes ante la OEP procedentes de oficinas nacionales se han reducido de manera considerable si se consideran porcentualmente dentro del total de las presentadas ante la OEP, ya que la mayoría de las solicitudes de patentes ante esta oficina se originan a través del PCT (euro-PCT). En el año 2006, la proporción de todas las solicitudes PCT que entraron en la fase nacional-regional fue del 62% en la OEP (era del 46% en la USPTO y del 45% en la JPO) (*Informe Estadístico Trilateral,* 2006).[14] El patrón es similar en términos de la proporción de PCT en el total de patentes concedidas por las oficinas de patentes de la trilateral: en 2006, el 52% de las patentes concedidas por la OEP eran solicitudes PCT, en comparación con un 11% en la USPTO y un 5,1% en la JPO (*ibid.*).
- Este marco legal tan complejo es fuente de dificultades estadísticas, en especial cuando se trata de contabilizar las "patentes nacionales" y las "solicitudes nacionales" en los países europeos. En puridad, todas las solicitudes ante la OEP desde 2009 (momento en el que se aplica un sistema de designación automática con el pago de una tasa única) son también solicitudes nacionales, puesto que el solicitante tiene derecho, en caso de concesión, a obtener una patente en el país correspondiente. Esto sucede incluso si el solicitante no tiene intención de buscar protección en algún país, como ocurre en la mayoría de los casos respecto de los países europeos pequeños. Con ello se difumina la noción de "solicitud de patente nacional". Esto no es, sin embargo,

específico de los países europeos, puesto que este sistema de designación automática es similar al que se viene aplicando desde el año 2004 en el sistema PCT (véase la Sección 3.4.2). Ello ha determinado que desde esta fecha si se hacía una solicitud PCT y se designaba EP (euro-PCT) todos los países del viejo mundo quedaban automáticamente designados. Como resultado, para recopilar estadísticas exhaustivas de las solicitudes nacionales de un determinado país, es necesario combinar datos nacionales, de la OEP y del PCT. Además, las patentes europeas válidas en un país cualquiera incluyen no sólo las que ha examinado y concedido la oficina de patentes nacional, sino también todas las concedidas por la OEP y que se han validado a nivel nacional.

Otras particularidades del procedimiento de la OEP son:

- A diferencia de lo que ocurre en la USPTO, la aportación de referencias sobre el estado de la técnica en el momento de presentar la solicitud es opcional. Los examinadores son responsables de construir el listado de referencias al estado de la técnica (que consta en el informe de búsqueda) respecto de las cuales se enjuicia la patentabilidad. El informe europeo de búsqueda debería incluir como referencias los documentos más importantes o las publicaciones más tempranas de documentos de importancia equivalente. Según la filosofía de la OEP, un buen informe de búsqueda es el que contiene toda la información relevante en un número mínimo de citas.
- Una vez publicado el informe de búsqueda, el solicitante dispone de seis meses para presentar una petición de examen y abonar las tasas correspondientes, y en otro caso la solicitud se entiende como retirada.
- Los terceros pueden presentar oposición a las patentes concedidas por la OEP en un plazo de nueve meses desde la concesión. Ésta es una fuente interesante de datos estadísticos. Puesto que la oposición es un procedimiento caro, es probable que las patentes que sufran oposición sean aquellas que creen mayores dificultades (coste económico potencial) a los competidores, y por tanto tengan mayor valor. El hecho de que se plantee una oposición a una patente puede por tanto constituir un indicio de su alto valor (Harhoff y Reitzig, 2002).

3.4. Solicitudes internacionales de patentes

3.4.1. El principio de prioridad

El primer tratado internacional en materia de protección de invenciones se remonta a 1883 (el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, 173 países firmantes en 2009). Dicho acuerdo estableció un sistema de derechos de prioridad con arreglo al cual los solicitantes disponen de un plazo de hasta 12 meses a contar desde la primera solicitud de la patente (que generalmente se presenta en el propio país) para presentar ulteriores solicitudes en otros países firmantes y reivindicar la fecha de prioridad de la primera solicitud. Con anterioridad a este conve-

nio, las solicitudes extranjeras se podían denegar con el argumento de que la invención ya no era nueva, puesto que se había revelado en una solicitud anterior (la solicitud prioritaria).[15]

La norma de los derechos de prioridad tiene importantes implicaciones para el cálculo de estadísticas de patentes, porque en la mayoría de los países se aplicará un desfase de 12 meses entre la fecha de la solicitud en la nación de origen y las fechas de las solicitudes extranjeras correspondientes a una determinada invención. Es decir, que para la solicitud del país de origen, la "fecha de prioridad" es equivalente a la fecha de solicitud, y para las solicitudes extranjeras hay un decalaje de 12 meses entre la "fecha de prioridad" y la "fecha de solicitud". Si se utiliza la fecha de solicitud para reflejar el momento de la invención, se introducirá un sesgo temporal entre las invenciones nacionales y extranjeras. La fecha de prioridad reflejará el verdadero momento del descubrimiento, tanto para las invenciones nacionales como para las extranjeras. Por esta razón, al recopilar estadísticas de patentes, se recomienda usar la fecha de prioridad como fecha de referencia.

3.4.2. El Tratado de Cooperación en Materia de Patentes

El Tratado de Cooperación en Materia de Patentes se firmó en 1970 y entró en vigor en 1978. Lo gestiona la OMPI. En junio de 2009 había 141 Estados contratantes del PCT. Éste no concede patentes y en lugar de ello el procedimiento PCT ofrece la posibilidad de conseguir derechos de patente en un gran número de países presentando una única solicitud internacional (la solicitud PCT) en una única oficina de patentes (la oficina receptora) y posteriormente pasar a una fase nacional en los países que se desee.[16] Todas las solicitudes (sean internacionales o regionales) deben en último término tener un estatus nacional, es decir, tendrán que validarse (concederse) en las oficinas de patentes nacionales de los países donde se desee la protección.

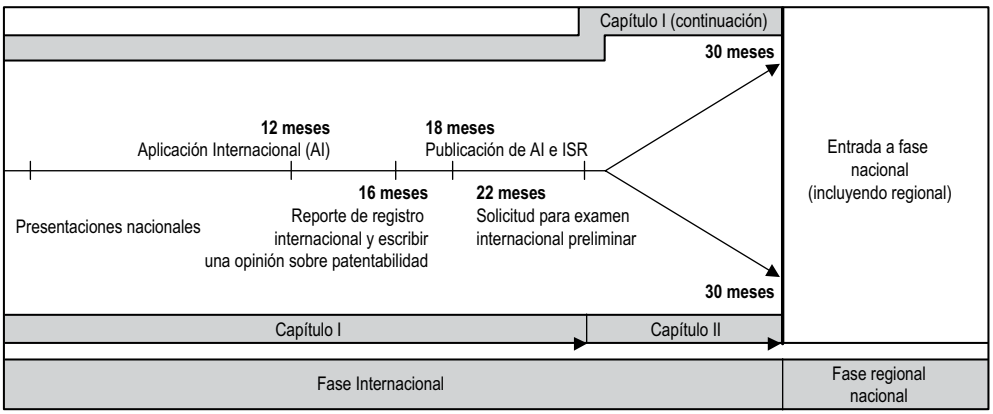
En términos funcionales, el procedimiento PCT ofrece al solicitante la posibilidad de retrasar los procedimientos nacional o regional y, por tanto, posponer el pago de las correspondientes tasas y costes de traducción hasta 30 meses después de la presentación que concede la prioridad. Así, el solicitante se puede beneficiar de más información (acerca del valor previsto de la patente) antes de incurrir en los altos costes de presentar solicitudes en un gran número de oficinas nacionales. En este sentido, la solicitud PCT puede considerarse como una opción para presentar futuras solicitudes a oficinas de patentes de todo el mundo.

La solicitud PCT comienza con la presentación de una solicitud internacional, bien sea en la oficina nacional (o regional) de patentes o en la OMPI. Esto debe hacerse en los 12 meses siguientes a la presentación prioritaria, pero puede hacerse de forma inmediata como presentación prioritaria (Gráfico 3.1). El solicitante debe ser un nacional o residente de uno de los Estados firmantes del PCT. Una solicitud PCT incluye automáticamente a todas las naciones firmantes del tratado como Estados designados (se entiende por Estados *designados* aquellos en los que el solicitante desea proteger su invención).[17]

Tras su recepción en la OMPI, la solicitud se transmite a una de las Autoridades de Búsqueda Internacional (*Internacional Search Authority* ISA/ABI), que son oficinas de patentes nombradas por la OMPI (que incluyen, por ejemplo, la OEP, la JPO, la USPTO y la OEPM). La ISA/ABI prepara un *informe de búsqueda internacional (Internacional Search Report* ISR/IBI) que se publica a la vez que la solicitud. Se construye del mismo modo que los informes de búsqueda de los procedimientos nacionales. El ISR/IBI lista referencias a documentos de patentes publicados y artículos en publicaciones técnicas que pudieran afectar a la patentabilidad de la invención. El ISR/IBI se lo facilita por regla general la ISA/ABI al solicitante a los nueve meses de la solicitud, en caso de que se trate de la primera vez, y a los 16 meses de la fecha de prioridad si se trata de una presentación posterior (por ejemplo, reivindicando la prioridad de una primera presentación). Además del ISR/IBI, desde enero de 2004 se elabora una opinión por escrito sobre la patentabilidad de la invención (*written opinión of the ISA*, WOISA/OE PCT). La WOISA/OE PCT es un dictamen no vinculante sobre si la invención parece cumplir los requisitos de patentabilidad a la luz de los resultados del informe de búsqueda. La solicitud internacional y el ISR/IBI se publican transcurrido un plazo de 18 meses desde la fecha de prioridad (las opiniones escritas no se publican).

Una vez recibidos el ISR/IBI y la WOISA/OE PCT, el solicitante puede también pedir un examen internacional preliminar (*internacional preliminary exam,* IPE) que generará un informe internacional preliminar sobre patentabilidad (*international preliminary report on patentability* (IPRP)). El IPRP constituye una segunda evaluación del potencial de patentabilidad de la invención. La solicitud de un IPE debe presentarse dentro de los 22 meses de la fecha de prioridad (o hasta los tres meses de la emisión del ISR/IBI, si es más tarde). Si el solicitante no pide un examen internacional preliminar, la WOISA/OE PCT se convertirá en un IPRP.[18] Por último, a los 30 meses de la fecha de prioridad, finaliza la fase internacional y da comienzo la fase nacional o regional (es decir, los países en los que el solicitante quiere efectivamente

Gráfico 3.1. **Calendario del procedimiento PCT**



solicitar una patente.[19] Como hemos dicho, todas las solicitudes nacionales o regionales deben tener en último término un estatus nacional.

En el caso del PCT, debe tenerse en cuenta que tras el cambio a la fase nacional o regional se tarda aproximadamente otros seis meses en publicar este trámite en la oficina regional o nacional. En el caso de la euro-PCT, la información sobre la transmisión efectiva a la OEP está disponible a los 36 meses de la fecha de prioridad (primera solicitud). La demora en publicar esta información tiene una gran influencia en el cómputo de estadísticas de patentes y en la fiabilidad temporal de los indicadores de patentes en las oficinas de patentes nacionales.[20] En el próximo capítulo se comenta el tema de la fiabilidad temporal y también se presentan diversos métodos para "actualizar" las solicitudes de patentes.

Notas

1. En general, transcurre un cierto periodo de tiempo entre la solicitud de examen y el primer acto que toma la oficina, como puede ser la primera notificación de denegación o la decisión de concesión. En la JPO, el plazo medio de espera fue de 25,8 meses en 2005, de 23,8 meses en la OEP y de 23,4 meses en la USPTO (*Informe Estadístico Trilateral*, 2006).

2. El informe de la búsqueda no se hace público en las publicaciones anteriores a la concesión de la USPTO ni en las solicitudes de patentes de la JPO.

3. Muchos países prevén plazos ampliados para los medicamentos para compensar los retrasos administrativos en la concesión de la autorización para comercializar.

4. En general, las tasas se abonan cada año en las oficinas nacionales de patentes de los países miembros del CPE, o a los tres, siete y once años en la USPTO. Por lo general, las tasas crecen progresivamente con el tiempo. A la OEP se pagan tasas de mantenimiento a partir del tercer año desde la solicitud, lo que suele coincidir con el proceso de examen. Una vez que la OEP concede una patente debe ser validada en cada una de las oficinas nacionales de patentes de los países miembros del CPE en los que se desee la protección y se pagan las tasas de renovación anuales de cada país. En la JPO, las tasas de renovación se liquidan en un pago único para los primeros tres años y después cada año a partir del cuarto desde la concesión.

5. Este importe comprende las tasas por el procedimiento de concesión de la OEP, el coste de hacerse representar por un abogado de patentes ante la OEP, los costes de traducción y validación y las tasas de renovación para el mantenimiento de la patente.

6. Las oficinas de patentes publican recuentos acumulativos del número de solicitudes recientes a los efectos de hacer un seguimiento de su propia actividad, pero dichos datos no son accesibles para usuarios externos y no se pueden explotar con fines analíticos.

7. En primer lugar se lleva a cabo una búsqueda para establecer el estado de la técnica respecto de la invención. El solicitante recibe un informe de la búsqueda

acompañado por un dictamen preliminar de patentabilidad. En una segunda fase, en el examen sustantivo, se comprueban la actividad inventiva y la aplicación industrial.

8. Las patentes solicitadas con anterioridad al 8 de junio de 1995 y que estaban o estarán en vigor después de dicha fecha, tienen un plazo de duración de la patente de 17 años desde la fecha de la concesión o de 20 años desde la fecha de presentación de la primera solicitud de patente relacionada con la invención, si dicho plazo es mayor.

9. Dado que no se realiza un examen de la patentabilidad de la solicitud a la vista del estado de la técnica, las tasas de la USPTO para presentar una solicitud provisional de patente son considerablemente más bajas que las que se aplican para una solicitud estándar de patente, no provisional.

10. Desde el año 2000, los solicitantes ante la JPO pueden pedir que la publicación de la patente se adelante a un momento dentro del año y medio desde la fecha de la presentación para disuadir imitaciones por parte de terceros. A partir de la fecha de publicación, los solicitantes pueden exigir compensación por infracción.

11. La OEP no es una institución de la Unión Europea. Por el momento no hay un sistema de patente comunitaria, aunque en el ámbito de la Unión se debate su creación desde los años 70. En la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y el Consejo (3 de abril 2007 COM, 165 final) para mejorar el sistema de patentes en Europa, la Comisión "considera que la creación de una patente comunitaria única sigue siendo un objetivo clave para Europa". En vista de las dificultades para alcanzar un acuerdo sobre la Patente Comunitaria se han propuesto otros acuerdos legales fuera del marco de la Unión, para tratar de reducir los costes de traducción de las patentes cuando son concedidas y los litigios, como son el Acuerdo de Londres y el Acuerdo Europeo sobre Litigios de Patentes (EPLA, European Patent Litigation Agreement).

12. Con fecha de julio 2009, 36 países forman parte del tratado. Además, la OEP tiene un "acuerdo de ampliación" con otros tres, lo que permite ampliar las patentes europeas a aquellos países solicitándolo en el momento de presentar la solicitud de patente europea.

13. Si la cantidad que se paga por las designaciones es como mínimo equivalente a siete veces la tasa de designación, automáticamente se entienden designados todos los Estados contratantes, pero el solicitante puede eliminar cualquiera de ellos.

14. Como resultado, en la OEP se registra una proporción mayor de solicitudes PCT que pasan a la fase II. Ello se debe a la dimensión supranacional de la OEP, que ofrece la posibilidad de utilizar un único procedimiento para varios países.

15. Además, el solicitante puede reivindicar la prioridad aun cuando la información contenida en la solicitud posterior no sea exactamente la misma que la de la solicitud anterior, o si existen varias solicitudes "prioritarias" combinadas en una única solicitud extranjera. Por ello, cuando se tratan reivindicaciones de prioridad, cabe esperar que en los distintos países se hayan presentado un número distinto de solicitudes.

16. En el presente manual se utilizan los términos "solicitud PCT" y "solicitud internacional" indistintamente.

17. Hasta enero de 2004, el solicitante estaba obligado a designar en la solicitud una lista específica de países en los que con posterioridad podría pedir la protección. Luego se eliminó esta obligación (pero los solicitantes pueden listar países en los que no tienen intención de pedir la protección, si bien eso no supondrá una reducción de las tasas).

18. El IPRP aporta al solicitante información adicional sobre la patentabilidad de la invención; por tanto, los solicitantes están en mejor posición para decidir si les merece la pena llevar adelante la fase nacional o regional.

19. Sin embargo, cualquier ley nacional puede fijar límites temporales que expiren más tarde de los 30 meses. Por ejemplo, es posible pasar a la fase regional europea a los 31 meses de la fecha de prioridad. Las fases nacional y regional pueden también comenzarse antes a petición expresa del solicitante (artículo 20[3] o 40[2]).

20. En el caso de continuaciones (por ejemplo, el CIP en Estados Unidos), el desfase entre la fecha de prioridad (primera solicitud) y las otras solicitudes (en otros países) puede ser mayor (en general, todas las fechas se refieren a un año después de la primera prioridad), lo cual afectará a su vez a la puntualidad de la publicación de patentes en otros países.

Referencias

Harhoff, D. y M. Reitzig (2002), "Determinants of Opposition Against EPO Patent Grants: The Case of Biotechnology and Pharmaceuticals", *Documentos de Debate de CEPR* núm. 3645.

Informe Estadístico Trilateral (2006), edición de 2006.

OEP-Roland Berger (2005). "Study on the cost of patenting in Europe", informe preparado por Roland Berger Market Research comisionado por OEP.

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 4

Criterios básicos para recopilar indicadores basados en patentes

4.1. Introducción

Para recopilar estadísticas de patentes, es necesario adoptar ciertas opciones metodológicas. El reto al que se enfrentan los profesionales de la estadística es el de seleccionar las variables relevantes para recopilar estadísticas de entre muchas alternativas. Las opciones metodológicas adoptadas influyen considerablemente en las estadísticas que de ellas se derivan y en su interpretación y dicha interpretación de estadísticas de patentes sólo tendrá sentido si hay un conocimiento adecuado de los criterios y metodologías utilizadas para recopilarlas.

La decisión de seleccionar un criterio con preferencia sobre otros depende de los fenómenos que se vayan a medir y de las necesidades del usuario. Como ejemplo, se pueden diseñar distintos indicadores del número de solicitudes de patente presentadas a la oficina de patentes de un país A para reflejar la capacidad inventiva de otros, el poder de mercado de las entidades de distintas naciones en el país A (titularidad de carteras de patentes) o lo atractivo que resulte el sistema de patentes del país A. En particular, si el objetivo es medir la capacidad inventiva de las naciones, los criterios para el cálculo del indicador tendrán que ser el país de residencia del inventor, mientras que si la finalidad es medir la titularidad de las invenciones, entonces el criterio más adecuado será la nación de residencia del solicitante. De la misma manera, si el objeto es evaluar el atractivo de los Estados en cuanto a protección, entonces el criterio deberá ser el país (o países) en los que se busca la protección de la patente.

Las opciones básicas de metodología que se usan con más frecuencia para recopilar estadísticas de patentes son la fecha de referencia, el país de atribución y el tratamiento de agregaciones comparables a escala internacional (PCT, familias). Pueden tomarse en consideración indicadores más refinados basados en estos criterios por áreas de tecnología, regiones, origen institucional, etcétera.

Como norma general, se recomienda no reunir indicadores procedentes de distintas oficinas de patentes. Por ejemplo, el número de patentes que solicitan en Corea solicitantes coreanos no es comparable con la cantidad de patentes que piden en Australia solicitantes australianos (o incluso coreanos). Como se verá, los procedimientos jurídico-administrativos difieren entre las oficinas de patentes, y se da un sesgo hacia lo local en el comportamiento de los solicitantes (los nacionales tienden a presentar más

patentes en su país de origen que los no residentes). Por tanto, el análisis de este capítulo es aplicable a los datos extraídos de una única oficina (o a familias de patentes).

4.2. La fecha de referencia

El problema a la hora de elegir el año al que se atribuye una patente es que todo documento de ésta incluye varias fechas que reflejan el momento de la invención, el proceso de la patente y la estrategia del solicitante (Dernis y *otros*., 2001; Hinze y Schmoch, 2004).

- La **fecha de prioridad** (la primera fecha en que se presenta la solicitud de una patente, en cualquier lugar del mundo, para proteger una invención) es la más antigua y, por tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención. En el capítulo 3 se describen las distintas vías disponibles para presentar una solicitud de patente. El proceso de protección de ésta comienza con una *primera presentación*, una solicitud inicial de la patente anterior a cualquier *solicitud posterior* para ampliar la protección a otros países.[1]
- La **fecha de solicitud** es el día en que se presenta la solicitud de patente en una oficina determinada. Hay un desfase de 12 meses entre residentes y extranjeros en los procedimientos directos tradicionales y de hasta 30 meses en los procedimientos PCT. Por lo general, el solicitante presentará una solicitud en la oficina nacional (ésta genera la fecha de prioridad) y posteriormente extenderá la solicitud a otros países, bien presentando la solicitud directamente en las correspondientes oficinas de patentes (lo cual genera una fecha de solicitud con un desfase de hasta 12 meses respecto de la fecha de prioridad) o presentando una solicitud de patente por el procedimiento PCT (la diferencia será de 12 meses para la propia solicitud PCT y de hasta 30 meses para el paso a la fase nacional).[2]
- La **fecha de publicación** (a los 18 meses de la fecha de prioridad, salvo ciertas solicitudes en la USPTO, que se publican sólo en el caso y en el momento en que se conceden) refleja el momento en que la información relativa a la invención se divulga al público en general y se pone a disposición de los profesionales de la estadística.
- La **fecha de concesión** es el momento en la que el organismo autorizado confiere los derechos de patente al solicitante. La concesión tarda en promedio unos tres años en la USPTO y cinco años en la OEP, pero en algunos casos se puede demorar hasta diez años.

A los efectos de reflejar la capacidad inventiva, los indicadores basados en la fecha de solicitud y/o concesión adolecen de una serie de sesgos relacionados con el procedimiento de concesión de la patente. Los datos están sujetos a retrasos administrativos (esto es, en el proceso de examen) y también dependen del comportamiento estratégico del titular de la patente. Los datos de distintos países no son comparables entre sí, puesto que el

desfase entre la fecha de prioridad y la de la solicitud (o concesión) difieren de un país a otro: los inventores de un país A normalmente presentarán sus patentes en la oficina de patentes del país A inmediatamente después de producirse la invención, mientras que los extranjeros solicitarán la patente un año más tarde (dentro del año de prioridad). Como resultado, contabilizar ambos tipos de invenciones por su año de solicitud significa que estaremos comparando invenciones de años distintos. Ello puede introducir sesgos en momentos de rápidos cambios tecnológicos o en países con un ritmo alto de desarrollo de la tecnología.

El uso de la **fecha de concesión** significa: *i*) que el recuento está restringido a las concesiones (con lo que se excluyen las solicitudes que no se conceden), *ii*) que la información que se aporta ya pertenece al pasado (tarda entre tres y cinco años de media conceder una patente), *iii*) que se contabilizan juntas invenciones de años (de prioridad) muy distintos. En todas las oficinas hay un plazo de tramitación y de examen, que en algunos casos puede ser muy largo. En consecuencia, las estadísticas basadas en la concesión de patentes no son estrictamente comparables entre las distintas oficinas de patentes, debido a la variación en el plazo necesario para conceder una patente en cada una de ellas. Además, dado que las oficinas de patentes han sufrido un gran incremento en su carga de trabajo desde mediados de los años 90, el procedimiento ha tendido a alargarse, de manera que el número de concesiones reflejaría la dinámica subyacente sólo de un modo suavizado y retrasado (lo que se conoce como el "efecto de calendario").[3]

Una de las fechas más significativas desde el punto de vista tecnológico o económico es la de **prioridad**. Es la más cercana al momento de la invención. Otros datos resultan de restricciones impuestas por la legislación o la reglamentación (primera prioridad) y de retrasos administrativos. Hay pruebas de que las sociedades que optan por patentar una innovación lo hacen al principio del proceso, de manera que dispongan de la opción de retirar la solicitud si más tarde resulta que la invención no cumple sus expectativas.

Por tanto, para conseguir reflejar la capacidad inventiva, se recomienda el uso de la fecha de prioridad en la recopilación de estadísticas de patentes. En función del indicador de patentes que nos interese, por ejemplo, la actividad de publicación por parte de la oficina de patentes (fecha de publicación), o estatus jurídico de la patente (fecha de concesión), los demás criterios también tienen su importancia. No obstante, dichos indicadores aportan menos información sobre el rendimiento del país.

El Cuadro 4.A.1 ilustra cómo la elección de la fecha afecta a los indicadores de patentes. El número total de éstas concedidas por la OEP a países miembros de la OCDE en 2000 fue de 27.139 si se considera la fecha de concesión como la de referencia para las patentes concedidas, y de 31.210 si se opta por la fecha de prioridad como de referencia. De manera similar, en cuanto a solicitudes de patentes, se registraron 146.242 de éstas sobre la base de la fecha de prioridad, en comparación con 134.410 atendiendo a la fecha de solicitud. La discrepancia media entre

los recuentos por fecha de prioridad y aquellos basados en la de solicitud (para las solicitudes de patentes) fue del 9% en 2000 para el conjunto de los países de la OCDE. Para las concesiones, la discrepancia fue del 28%. Las estadísticas de patentes concedidas por la OEP muestran el impacto que la elección de la fecha tiene en las comparaciones entre países. En cuanto a las patentes concedidas, usando el año 2000 como fecha de prioridad, Alemania presenta el porcentaje más alto de patentes de entre los países de la OCDE, seguida por Estados Unidos. El orden se invierte si el recuento de éstas se realiza según la fecha de concesión, presentando Estados Unidos la mayor proporción (el 26%), seguido por Alemania (con el 20,6%) y Japón (el 20,3%). En términos de solicitudes de patentes, Estados Unidos presenta con diferencia la mayor proporción de solicitudes de patentes (el 33,8% y el 33,7%, con arreglo a los criterios de fecha de prioridad y de solicitud, respectivamente).

4.3. País de referencia

Un documento de patente incluye información sobre el país de la invención, los solicitantes y la prioridad (nación donde se realizó la primera solicitud). Asimismo, incluye:

- **Los recuentos de patentes con arreglo al país de residencia del solicitante** designan la "titularidad" o el control de la invención (es decir, el número de patentes que ostentan los residentes de cada nación). Los indicadores de este tipo reflejan el rendimiento innovador de las empresas de un determinado país, independientemente de dónde se encuentren los laboratorios de investigación.
- **Los recuentos de patentes con arreglo al país de residencia del inventor** indican la capacidad inventiva de los laboratorios locales y de la fuerza laboral de un país determinado. La dirección que aparece en el documento de patente suele ser la dirección profesional del inventor (la del laboratorio en el que trabaja éste).
- **Los recuentos de patentes con arreglo a la oficina de prioridad** (el país en el que se presentó la primera solicitud, antes de extender la protección a otros países) indica el atractivo del procedimiento de patentes de un país, la calidad de su normativa en materia de propiedad intelectual (reglamentos y costes del proceso de patente), la reputación de su oficina de patentes y las características económicas generales (por ejemplo, el tamaño de su mercado). Por ejemplo, muchas empresas canadienses presentan sus patentes en primer lugar en Estados Unidos, para luego ampliarlas en su caso a Canadá en un momento posterior.

Se recomienda el uso del país de residencia del inventor para recopilar estadísticas de patentes con el objetivo de reflejar la actividad inventiva. El país de residencia del solicitante resulta un criterio útil para analizar la estrategia de asignación de mercados de las compañías, en especial las multinacionales.

Una dificultad frecuente a la hora de recopilar indicadores por país de residencia del solicitante es que la patente puede haber sido solicitada por una filial de la sociedad que tiene control de la invención. Algunas grandes multinacionales disponen de filiales especializadas en solicitudes de patentes, que incluso pueden estar ubicadas en un país distinto del de la sociedad matriz, lo cual crea interferencias en los datos. El emplazamiento de estas filiales solicitantes puede también estar determinado por razones de eficiencia fiscal u otro tipo de consideraciones. En estos casos, es preferible atribuir la patente a la entidad de control (la sociedad matriz), lo cual exige fusionar los datos de las patentes con la información sobre la estructura corporativa procedente de otras fuentes.

El Cuadro 4.A1.2 ilustra la repercusión de estos criterios en las estadísticas de patentes. Refleja las proporciones de los países de la OCDE en las solicitudes ante la OEP usando distintos criterios de recuento en función de la distribución geográfica. Las proporciones más altas en cuanto a países inventores las ostentan países pequeños como Bélgica, la República Checa, Hungría y México (la diferencia respecto del total de invenciones es de entre el 15 y el 27%). Por el contrario, Holanda, Suiza y Finlandia tienen más patentes en calidad de países solicitantes que como naciones inventoras. Ello refleja un nivel más alto de internacionalización de sus actividades de investigación (titularidad nacional de invenciones extranjeras). Un ejemplo destacable es Luxemburgo, cuya proporción como país solicitante es el doble que la que tiene como país inventor.

Patentes con múltiples inventores de distintos países. En los últimos años, se ha producido un incremento del nivel de cooperación entre investigadores de distintos países, que refleja la mayor apertura e internacionalización de las actividades de CyT. Esta información se encuentra en los documentos de patentes, que relacionan inventores de distintos países. Estas patentes pueden atribuirse parcialmente a cada país mencionado (recuentos fraccionarios) o atribuirse en pleno a cada uno de los países (recuentos íntegros). Los recuentos fraccionarios pueden usarse si en los datos de la patente constan múltiples inventores (o solicitantes o clases de la CIP), para atribuir a cada unidad de análisis su proporción correcta y evitar duplicaciones en el recuento.

En particular, los recuentos fraccionarios pueden usarse para recopilar estadísticas de patentes, puesto que con ello se reducirá el sesgo provocado por las duplicaciones en los recuentos cuando se contabilicen totales a escala regional o global, pero en ocasiones es preferible utilizar recuentos íntegros, en función de las cuestiones de política que se pretendan abordar (por ejemplo, la medida de la internacionalización de las actividades tecnológicas por países).[4]

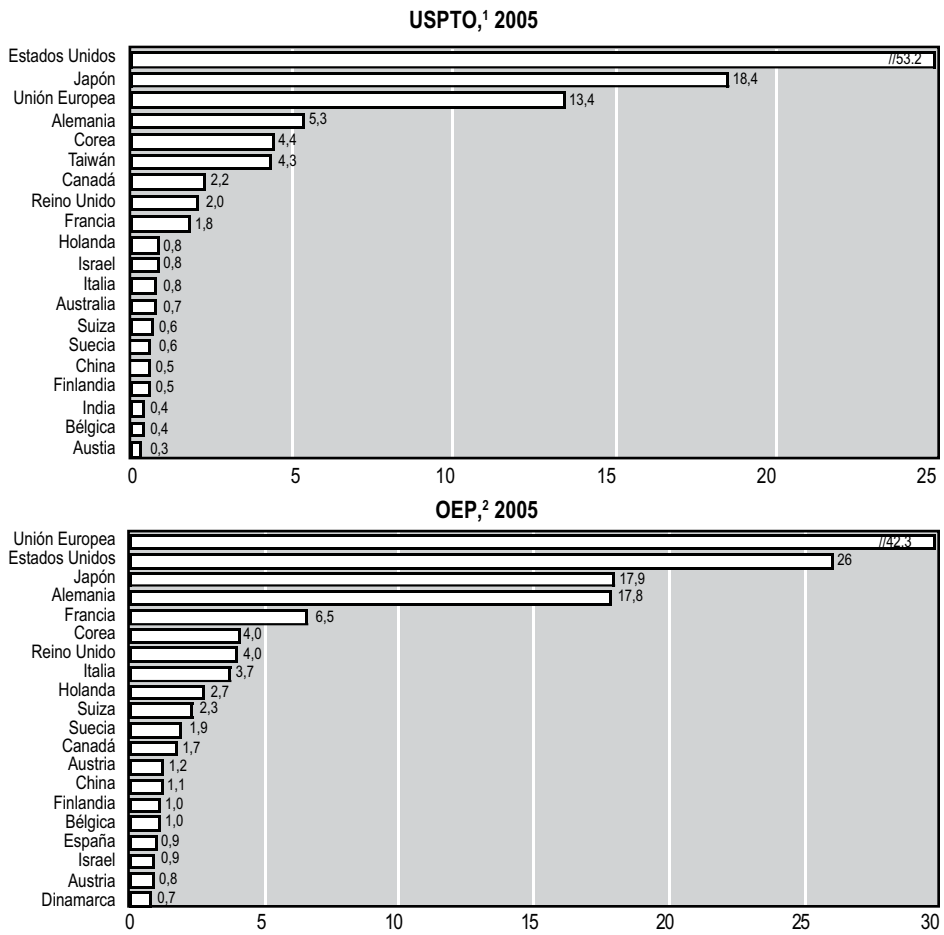
4.4. Solicitudes PCT

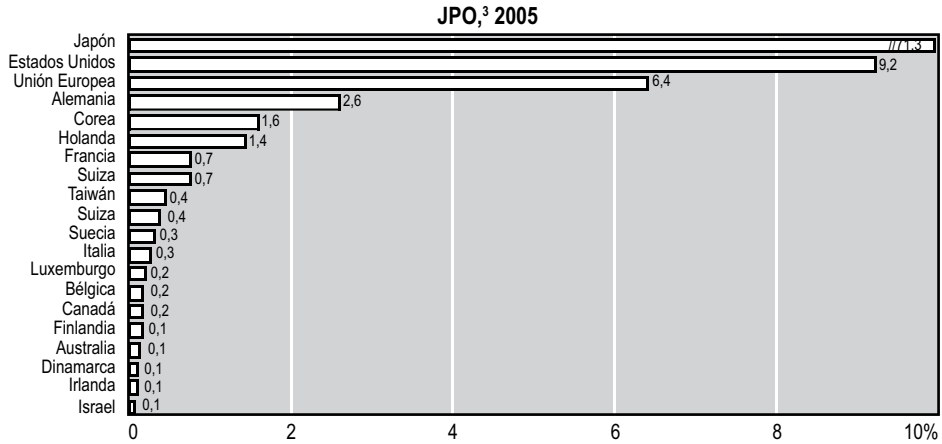
4.4.1. Recuento de solicitudes PCT en fase internacional

Los indicadores de patentes construidos sobre la base de información procedente de una única oficina de éstas muestran ciertas debilidades. El sesgo de "favorecer al local" es una de ellas, puesto que, en proporción a su actividad inventiva, los solicitantes nacionales tienden a presentar más

patentes en su país o región de origen que los no residentes. El gráfico 4.1 ilustra las diferencias de los países en las proporciones de patentes en la USPTO, la OEP y la JPO. La proporción relativa de solicitantes extranjeros resulta afectada por factores que no están directamente relacionados con la tecnología, como son la densidad y orientación de los vínculos comerciales entre estos países y la nación en la que se solicitan las patentes: un mayor nivel de exportaciones o de inversiones directas de un país A en un país B desencadenarán un mayor número de patentes de solicitantes del A en el B para proteger su tecnología. Existen dos tipos de indicadores de patentes que se ven relativamente libres de este tipo de sesgo y son, por tanto, más adecuados que las solicitudes nacionales o regionales para realizar comparaciones entre países: las solicitudes PCT y las familias de patentes (de estas últimas nos ocupamos en la Sección 4.5).

Gráfico 4.1. **Cuotas nacionales en el total de patentes tomadas en las tres oficinas principales, 2005**





1. Solicitudes de patentes ante la USPTO. Los recuentos de patentes se basan en el país de residencia del primer inventor mencionado y en la fecha de la solicitud.

2. Solicitudes de patentes ante la OEP, incluidas las euro-Directas y las euro-PCT en fase regional. Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad, el país de residencia del inventor y los recuentos fraccionarios. Las cifras para 2004 y 2005 son estimaciones.

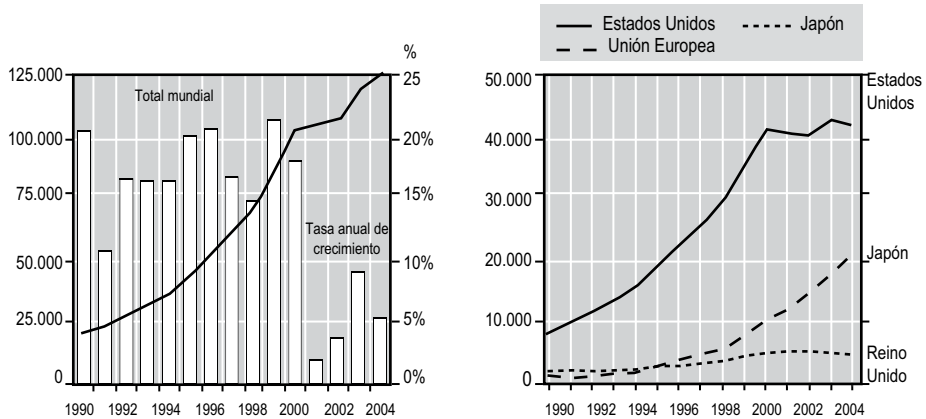
3. Solicitudes de patentes ante la JPO. Los recuentos de patentes se basan en el país de residencia del solicitante y en la fecha de presentación, recuentos fraccionarios. Las cifras para los años 2001 a 2005 son estimaciones basadas en los informes anuales de la JPO.

Fuentes: Informes de estadísticas de patentes de la USPTO; *Base de datos de patentes de la OCDE*, junio de 2007; Base de datos de patentes del IIP 2005 e informes anuales de la JPO.

El procedimiento del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT) es internacional por su propio diseño y lo administra la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Cada solicitud que se presenta vía PCT designa a todos los estados firmantes del mismo. Ha sido así desde 2004; anteriormente el solicitante estaba obligado a presentar una lista de países designados y las tasas variaban en función del número de éstos. Así, las presentaciones vía PCT pueden considerarse como "solicitudes de patentes a escala mundial" y son mucho menos sesgadas que las nacionales. Otra ventaja del PCT es que cada vez lo usan más solicitantes de todos los Estados miembros. En el gráfico 4.2 se expone el incremento mantenido en el número de solicitudes mediante el procedimiento PCT (con designaciones de la OEP). Ello hace del tratado una base cada vez más relevante para la estadística. Desde principios de la década de 2000, la mayoría de los países están bien representados, incluidos Japón y Corea (que empezó a usar el procedimiento PCT bastante tarde). Además, el PCT refleja bastante bien las actividades tecnológicas de los países emergentes (Brasil, Rusia, China, India, etc.). Debe tenerse en cuenta que el uso del tratado se expandió a partir de 1990, de manera que durante el periodo de transición hasta alrededor de 2000 las comparaciones entre países y tendencias temporales deben interpretarse con cuidado.

Gráfico 4.2. **Patentes solicitadas con arreglo al procedimiento PCT* con designaciones OEP**

Número total, tasa de crecimiento y principales regiones



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad, el país de residencia del inventor y recuentos fraccionarios.

* Solicitudes de patentes presentadas con arreglo al PCT, en fase internacional, designando la OEP.

Fuente: Base de datos de patentes de la OCDE.

La información del PCT presenta dos inconvenientes: en primer lugar, no está completamente libre de sesgos, puesto que los solicitantes hacen un uso irregular del procedimiento según los países, debido a limitaciones jurídicas o por razones económicas. En segundo lugar, las solicitudes PCT no son de patentes en el mismo sentido que las solicitudes nacionales. Constituyen opciones para presentar futuras solicitudes en las oficinas de patentes de todo el mundo, puesto que el procedimiento PCT consta de dos fases, una internacional, que puede ir seguida de una nacional o regional (véase el Capítulo 2 para más detalles). Debido al coste relativamente bajo de la primera fase, el procedimiento PCT no es muy selectivo, y los solicitantes que no estén muy seguros del valor de su invención pueden presentar la solicitud "por si acaso", y posponer la decisión sobre una eventual presentación nacional o regional, que tiene unos costes más altos, en un momento posterior. Así, muchas solicitudes PCT cubren invenciones que en último término resulta que tienen escaso valor. De hecho, una buena parte de las solicitudes PCT no llegan nunca a la fase nacional o regional. Esto magnifica el inconveniente de los recuentos de patentes que tratan como iguales invenciones que tienen un valor muy desigual. También debe tenerse en cuenta que, incluso si los costes son inferiores a los de presentar solicitudes paralelas en varios países, el coste de una solicitud PCT sigue siendo importante y más alto que el de una solicitud nacional.

4.4.2. Recuentos de solicitudes PCT en fase nacional

El procedimiento en dos fases del PCT tiene importantes implicaciones para la recopilación de estadísticas de patentes. ¿Deben tenerse en cuenta los datos de la fase internacional, que constituyen simplemente una opción para presentar futuras solicitudes, conjuntamente con otros datos de solicitudes estándar, nacionales? ¿O deben incluirse en el recuento sólo aquellas solicitudes PCT que pasan a la fase nacional o regional, en la que se toma la decisión sobre si conceder o denegar los derechos de patente? El sistema de designación de la solicitud PCT tiene también implicaciones a la hora de presentar estadísticas de patentes. ¿Deben contabilizarse todos los países designados al recopilar solicitudes PCT a nivel nacional (que a partir de 2004 son todos automáticamente) o sólo aquellos en los que la solicitud PCT pasa a la fase nacional o regional?

En algunos países, el hecho de tomar en consideración los datos de la fase internacional alteraría la proporción de las patentes nacionales de manera significativa (véanse los gráficos 4.3 y 4.4). Por ejemplo, para un país con 10.000 solicitudes nacionales por año (la gran mayoría de las naciones tienen menos), la inclusión de solicitudes PCT (más de 100.000 solicitudes al año) supondrá una gran dilución de la importancia de las estadísticas nacionales, en especial dado que la mayoría de estas solicitudes PCT no se transferirán al país y nunca llegarán a convertirse en solicitudes nacionales. Las estadísticas disponibles demuestran que una alta proporción de las solicitudes PCT iniciales no pasan a la fase nacional o regional (OCDE, 2005).

Sin embargo, una gran desventaja de incluir sólo las solicitudes PCT que pasan a la fase nacional o a la fase regional de la OEP es que afectará negativamente a la disponibilidad temporal de los indicadores de patentes. Las solicitudes PCT pueden tardar hasta 31 meses desde la fecha de prioridad (es decir, la fecha de la primera presentación de una solicitud de patente para la invención en cualquier parte del mundo) en pasar a la fase nacional o regional. Por ello, las estadísticas de patentes que adoptan este enfoque más selectivo quedan desfasadas 31 meses respecto de la fecha de interés.[5]

4.4.3. Actualización de las solicitudes de patentes

Una posible solución al problema temporal de las solicitudes PCT es estimar (actualizar) el número de éstas que se transferirán a un país en particular. Existen varias formas de hacerlo (véase el cuadro 4.1). Una manera de actualizar las solicitudes euro-PCT es predecir éstas sobre la base de la tasa de transferencia de patentes presentadas con arreglo al PCT en la fase regional de la OEP, dado que la información sobre patentes PCT en la fase internacional se revela antes de que lleguen a la fase regional o nacional (Schmoch, 1999). Puede aplicarse un procedimiento de actualización en dos pasos basándose en la tasa de transferencia (véase el Cuadro 4.2; Dernis, 2007).

Gráfico 4.3. **Cuotas nacionales en el total de solicitudes presentadas por países según el procedimiento PCT,* 2004**

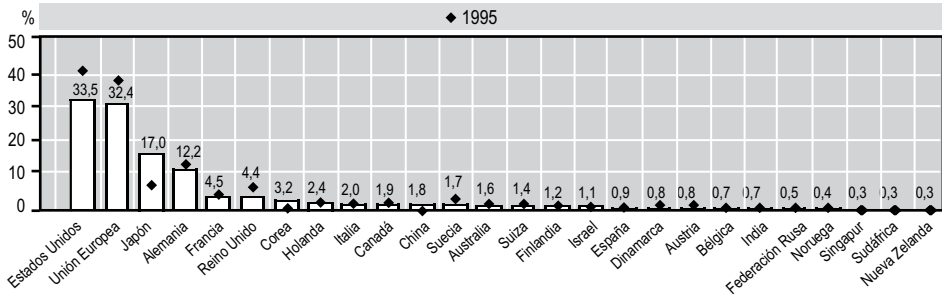
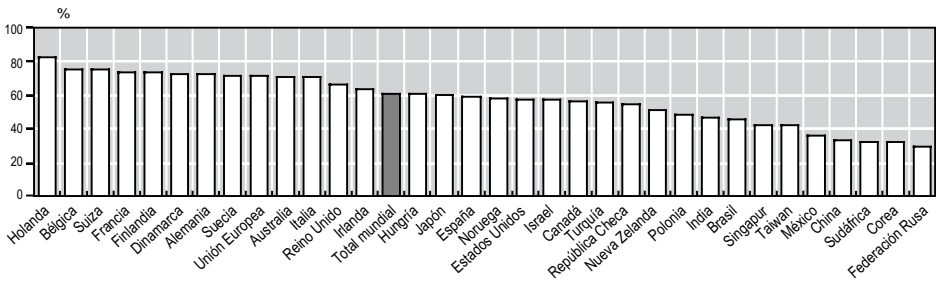


Gráfico 4. 4. **Cuotas nacionales en el total de solicitudes euro-PCT que pasan a la fase regional,** 2002-2004**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad, el país de residencia del inventor y recuentos fraccionarios.

* Solicitudes de patentes presentadas con arreglo al PCT, en fase internacional, designando la OEP.

** El gráfico cubre sólo los países que han presentado más de 250 patentes PCT en el periodo 2002-2004.

Fuente: Base de datos de la OCDE.

Las oficinas de patentes evalúan las solicitudes de éstas para estimar la futura demanda de sus servicios. Pueden usarse varios métodos basados en un análisis de regresión y enfoques basados en encuestas (véase el cuadro 4.1). Pero los métodos de regresión tienen el inconveniente de que las estimaciones están basadas exclusivamente en datos históricos y, por tanto, asumen que las tendencias establecidas se mantienen. Los modelos de regresión lineales pueden ajustarse a los totales de solicitudes presentadas anualmente, pero una ampliación más útil supone identificar tendencias en las primeras presentaciones a escala mundial, y comprobar entonces los porcentajes de transferencia que presentan a otras oficinas en el extranjero dentro del año, según los principios del Convenio de París de presentación de solicitudes con una prioridad anterior.

También existen posibilidades interesantes de modelar las presentaciones de solicitudes a escala mundial simultáneamente en distintas oficinas mediante un enfoque basado en el análisis de presentaciones internacionales de prioridad para familias de patentes. Asimismo, se usan enfoques econométricos que normalmente consisten en el uso de variables predictivas, como el producto interior bruto (PIB), o gastos en investigación y desarrollo (I+D), o recuentos de personal dedicado al I+D en los principales países en cuanto a número de solicitudes. Los modelos predictivos suelen incluir una estructura de error de series temporales para las diversas series de insumos y salidas basadas en medias móviles autoregresivas integradas (ARIMA, por sus siglas en inglés). Las estimaciones a corto plazo de la demanda extraídas de los recuentos de presentaciones mensuales pueden también resultar útiles a los efectos de una planificación más detallada y, por supuesto, las oficinas también tienen que realizar estimaciones de su carga de trabajo para diversas fases de los procedimientos de examen.

Las encuestas entre solicitantes tienen la ventaja de que los cambios de opinión sobre las prácticas de presentación de solicitudes de patentes pueden detectarse con relativa rapidez. La OEP y JPO realizan encuestas a sus clientes con una frecuencia anual o bianual. Normalmente, se pide a los propios encuestados que indiquen el número efectivo de las solicitudes realizadas durante el último año y las estimadas para los siguientes tres. Se pueden reunir y establecer de diversas formas las medias de las tasas de crecimiento estimadas para obtener previsiones cuantitativas a corto plazo sobre las futuras solicitudes de patentes. Si bien este método permite a las oficinas responder con rapidez a los cambios de tendencia, las estimaciones basadas en encuestas pueden no resultar tan fiables como los métodos regresivos en circunstancias normales, porque el método regresivo institucionaliza las tendencias establecidas.

Las encuestas tienen la ventaja adicional de ser capaces de recopilar información microeconómica concomitante sobre los solicitantes, que puede ser útil para las oficinas de patentes de otras maneras, ayudándoles a mejorar su conocimiento sobre las necesidades y la naturaleza de sus clientes.

Cuadro 4.1. **Metodologías de actualización**

Se han desarrollado distintos métodos para actualizar las solicitudes de patentes. Cada oficina de éstas (por ejemplo, la USPTO, la OEP, etc.) tiene sus particularidades y un mismo modelo puede no encajar en la estructura intrínseca de los datos, en especial en términos de tendencias: estacionario, lineal, exponencial, etc. Diversos estudios se han ocupado ya de las cuestiones de actualización o estimación, probando distintos enfoques para los distintos conjuntos de datos (OEP, PCT, por países, por sectores, etc.). De entre estos estudios, se han utilizado al menos tres tipos de procedimientos de estimación:

- **Análisis de tendencias**, que consiste en la mera extrapolación de tendencias a lo largo de distintos periodos de tiempo; por ejemplo el modelo de medias móviles autoregresivas integradas (ARIMA) (Dehon y van Pottelsberghe, 2003).
- **Modelos de transferencia**, que predicen la transferencia de las primeras solicitudes (prioridad) a la oficina de patentes —ello exige una buena evaluación de las primeras solicitudes (que sólo están disponibles, en parte, porque la información aún no se ha hecho pública); por ejemplo la transferencia de presentaciones PCT a la fase regional (Schmoch, 1999; Dernis, 2007).
- **Modelos econométricos**, que predicen las patentes basándose en modelos empíricos (funciones de producción de conocimientos, Hausman y otros, 1984) usando indicadores económicos tales como los gastos en I+D, por sectores y por fuentes de los fondos, PIB, número de investigadores, valor añadido, indicadores de oportunidades tecnológicas (cambios específicos en determinadas tecnologías), indicadores basados en información específica procedente de las oficinas de patentes (presupuesto, número de examinadores de patentes, tasas de las patentes, etc.); modelos probabilísticos, etc. (Dehon y van Pottelsberghe de la Potterie, 2003).

Cuadro 4.2. **Métodos de actualización basados en ratios de transferencia**

Una forma de actualizar las solicitudes de patentes es prediciendo aplicaciones futuras basadas en la transferencia de años anteriores. Por ejemplo, un procedimiento en dos pasos para actualizar solicitudes en la OEP consiste en estimar, en primer lugar, el número de solicitudes Euro-PCT que han pasado a la fase regional ante la OEP en el año *t-2* (Schmoch, 1999; Dernis, 2007). Después, se añaden las estimaciones de euro-PCT en fase regional al número de presentaciones directas ante la OEP para obtener una estimación del total de presentaciones OEP con una prioridad del año *t-2*. Un segundo paso es la evaluación del número de presentaciones eurodirectas y euro-PCT en fase internacional con fecha de prioridad *t-1*, usando datos parciales de *t-1*, antes de usar la metodología de actualización del paso 1. Se puede utilizar un método aritmético simple, usando por ejemplo el *t-1* del año o la media {*t-1*, *t-2*} de tasas de transferencia de euro-PCT como una estimación de la tasa de transferencia (*EPCT_TR*) en el año *t*:

$$EPCT_TR \approx \frac{EPCT_{t-1}}{PCT_{t-1}} \text{ o } EPCT_TR_t \approx \frac{(EPCT_{t-1} + EPCT_{t-2})}{(PCT_{t-1} + PCT_{t-2})}$$

Donde $EPCT_t$ significa las solicitudes euro-PCT en fase regional del año *t*, y PCT_t el número de *PCT* que designan a la OEP en el año *t*. Se pueden estimar modelos lineales simples para obtener predicciones de la tasa de transferencia de euro-PCT en el año *t* como una función bien de la tasa de Euro-PCT en el año *t-1* o de la tasa media de transferencia de los dos años anteriores. Pueden añadirse variables a los modelos, por ejemplo de las solicitudes PCT presentadas entre *t* y *t-1*. Estos métodos ofrecen unas estimaciones fiables hasta el año *t-2* aun cuando la actividad de patentes de los países pequeños o de las economías emergentes son difíciles de predecir en términos tanto de nivel como de crecimiento (Demis, 2007). Las tendencias de patentes se han considerado más erráticas para países más pequeños que solicitan patentes y para las economías de determinados países emergentes (Khan y Dernis, 2005). Por tanto, se recomienda cautela al aplicar estos enfoques a dichos países.

4.5. Familias de patentes

Las familias de patentes son otra manera de obtener indicadores de éstas que sean comparables entre países. El conjunto de las mismas (o de solicitudes) que se presentan en varios países y se relacionan entre ellas mediante una o varias presentaciones comunes de prioridad se conoce en general como una familia de patentes. También es frecuente considerar que una familia de éstas comprende todas las patentes que protegen una misma invención, si bien en función de la definición de familia y de cuán lejanos sean los vínculos entre los miembros de una; esto puede ser más o menos cierto.

Las diferencias entre los sistemas y procedimientos nacionales de patentes pueden conducir a diferencias en el ámbito de protección que se solicite y se conceda en la primera solicitud y en solicitudes posteriores. Esta sección presenta algunas definiciones de familias de patentes de uso común, pero reconoce que ésta es un área en continuo desarrollo en la que los investigadores están todavía explorando nuevas definiciones para reflejar mejor las estrategias de los solicitantes.

El ámbito y la composición de una familia de patentes dependen del tipo de vínculos de prioridad, tipos de documentos de patente y oficinas de éstas que se toman en consideración en la definición. Un tipo de familia especial es la *familia de patentes triádica* (Grupp y *otros*, 1996). Según la definición de la OCDE (Dernis y *otros*, 2001), una familia triádica de patentes es un conjunto de solicitudes de las mismas presentadas ante la OEP y la JPO, y concedidas por la USPTO, que comparten una o más solicitudes de prioridad. La restricción a las concesiones de la UPTO (en lugar de las solicitudes) se debe al hecho de que la oficina de patentes de Estados Unidos no publicó sus solicitudes hasta 2001, lo que convertía la elaboración de estadísticas basadas exclusivamente en las solicitudes en una misión imposible. Otro tipo de familias es la que se utiliza en el *Informe Estadístico*

Trilateral, que contabiliza todas las prioridades presentadas, considerando a cada una como una familia. Este método es útil para construir estadísticas sobre flujos desde el lugar de la primera presentación hacia las actividades de otras oficinas mediante las prioridades del Convenio de París.

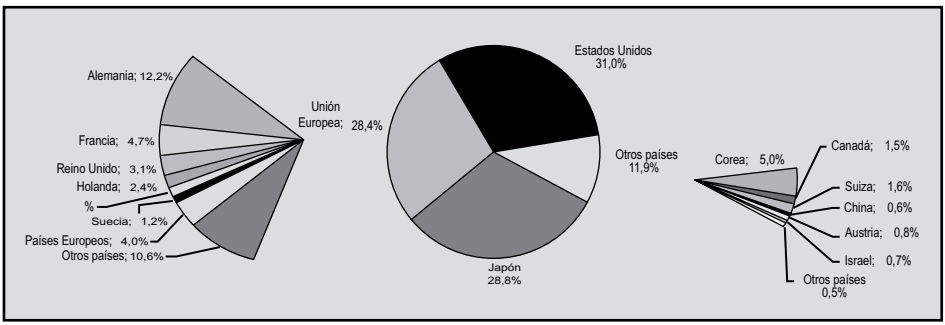
En términos de análisis estadístico, las familias de patentes triádicas mejoran la comparabilidad internacional de los indicadores basados en patentes, puesto que sólo las que se solicitan en un mismo conjunto de países se incluyen en la familia, así se elimina la ventaja hacia la nación de origen y la influencia de la situación geográfica. En segundo lugar, las patentes incluidas en la familia suelen ser de mayor valor, puesto que los titulares de la patente sólo asumen los costes y retrasos adicionales que supone ampliar la protección a otros países si consideran que merece la pena. Al introducir *de facto* un punto de corte en cuanto al valor de las patentes de este conjunto, se selecciona el segmento alto de la distribución de patentes por valor (en términos de solicitudes a escala mundial), haciendo que los recuentos de familias de éstas sean más informativos y comparables que los recuentos nacionales o regionales.

A la hora de contar familias de patentes triádicas para reflejar la capacidad inventiva, se recomienda el uso de la primera fecha de prioridad (la primera solicitud de la patente en todo el mundo), el país de residencia del inventor y los recuentos fraccionados.

Una definición bastante restrictiva de las familias de patentes es la de los *equivalentes de patentes*, que sólo tienen en cuenta los documentos de éstas que comparten exactamente las mismas prioridades. Esto correspondería al caso en el que un solicitante presenta su solicitud de protección inicialmente en su país de origen con una única solicitud (presentación de prioridad única) y al cabo del año presenta solicitudes en otros países. Según las normas del Convenio de París, el solicitante tiene derecho a reivindicar la prioridad de la presentación realizada en su país de origen, de manera que todas las solicitudes posteriores serían equivalentes a la de prioridad. Los equivalentes de patentes suelen ser considerados como los miembros dentro de las familias de patentes que mantienen una relación más estrecha y por ello los que más probablemente estén protegiendo una misma invención.

Un inconveniente de las familias de patentes triádicas de la OCDE es su debilidad en cuanto a su actualidad. En la USPTO, el tiempo que transcurre de media entre la solicitud y la concesión es de alrededor de 35 meses, pero puede llegar a 44. Por tanto, no hay estadísticas completas de patentes disponibles sobre familias de patentes triádicas hasta pasados alrededor de tres años desde la fecha que interesa. Esta desventaja puede corregirse "actualizando" las familias de patentes (véase la sección 4.4.3), es decir, utilizando la información disponible del pasado para estimar las cifras más probables de las futuras familias (Dernis, 2007). Como se describe en el Cuadro 4.2, se puede aplicar un método en dos pasos para ampliar la cobertura de una familia de patentes triádicas hasta el año *t*-3, posiblemente el año *t*-2.

Gráfico 4.5. **Total de familias de patentes triádicas,* 2005**



Nota: Los recuentos de patentes están basados en la primera fecha de prioridad, el país de residencia del inventor y los recuentos fraccionados.

Los datos se derivan principalmente de la Base de Datos Mundial de Estadísticas de Patentes de la OEP, PATSTAT (junio de 2007).

* Todas las patentes solicitadas en la OEP, la USPTO y la JPO. Las cifras a partir de 1998 son estimaciones.

Fuente: Base de datos de patentes de la OCDE.

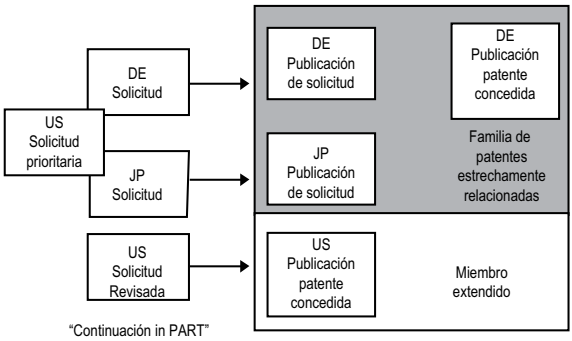
Al recopilar indicadores internacionales, uno se enfrenta a la necesidad de optar entre las solicitudes PCT y las familias de patentes. La elección dependerá de la fiabilidad temporal y la calidad de los indicadores que se requieran. Las solicitudes PCT tienen ventajas en términos de fiabilidad temporal (se publican a los 18 meses de la prioridad), mientras que las familias de patentes tienen la ventaja en términos de calidad (invenciones de alto valor que aspiran a cubrir los principales mercados internacionales).

Existen otras definiciones de familias de patentes (véase el cuadro 4.A1.1. del anexo 4.A). La definición que se elija dependerá del objeto que interese. Por ejemplo, para estudiar invenciones más pequeñas para un mercado esencialmente local, es preferible la definición de "prioridades completas" que la de las familias de patentes triádicas, que eliminan voluntariamente dichas invenciones pequeñas. Sin embargo, para recopilar invenciones de alto valor, que sean comparables entre países, es preferible optar por las familias de patentes triádicas.

También pueden considerarse definiciones de familia de patentes más amplias. Los miembros de una familia de patentes más extensa suelen resultar de unas relaciones complejas, con múltiples solicitudes, pero al menos una en común, de distintos países, o relaciones resultantes de divisiones, continuaciones o continuaciones en parte, como en el caso de la USPTO (por ejemplo, véase el gráfico 4.6):

- **Solicitud divisional.** Ésta se da cuando el solicitante reparte su solicitud inicial en solicitudes divisionales, cada una de ellas reivindicando una invención diferente incluida dentro de la inicial.

Gráfico 4.6. **Ejemplos de familias de patentes, reducidas y amplias**



- **Continuaciones.** Éstas son el resultado de la presentación de una segunda o posterior solicitud mientras se tramita la solicitud original. En la USPTO, la continuación en parte (CIP, por sus siglas en inglés) es el resultado de la presentación de una segunda o posterior solicitud que incluye nuevo material protegido, mientras se tramita la solicitud original.

4.6. Indicadores de patentes normalizados a nivel de país

La actividad de patentes nacional depende de factores institucionales, de la naturaleza del sistema jurídico y de varios factores internos relativos a la magnitud del país: el tamaño de la población, de la economía (PIB) y de su comunidad investigadora y de I+D. Los recuentos de patentes pueden normalizarse mediante estas variables demográficas, económicas y de I+D para obtener indicadores de patentes que dejen fuera el tamaño y ofrezcan una información no sesgada sobre el nivel comparativo de actividad de patentes en los países. La posición de éstos países en la clasificación internacional cambia significativamente cuando se normalizan los indicadores.

Las patentes triádicas por PIB y per cápita son dos indicadores que la OCDE utiliza frecuentemente como indicadores de la "intensidad de patentes" de un país (gráficos 4.7 y 4.8). Otro indicador de uso común es el número de patentes de un país en relación con su I+D financiada por la industria. Este indicador refleja la productividad de la inversión de las empresas en I+D. Puede tener en cuenta un posible desfase entre el rendimiento de la I+D y la presentación de las correspondientes patentes, si bien Hall *y otros* (1986) concluyen que la relación entre la I+D y las patentes a nivel de empresas es bastante contemporánea. Cuando se dispone de los datos de I+D, estos indicadores pueden también computarse a nivel empresarial, institucional o regional.

Gráfico 4.7. **Familias de patentes triádicas* respecto al PIB** 2005**

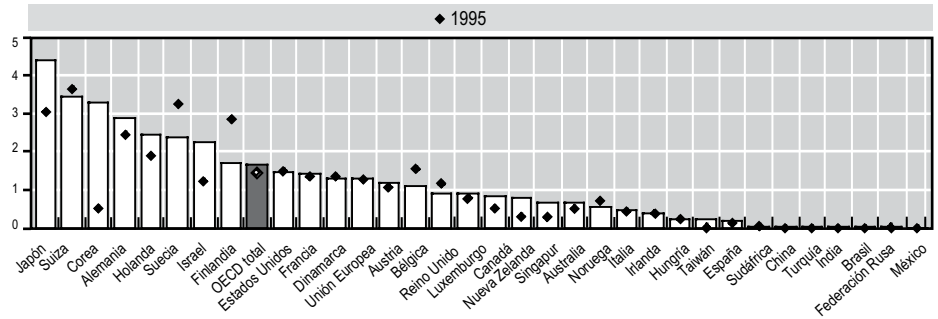
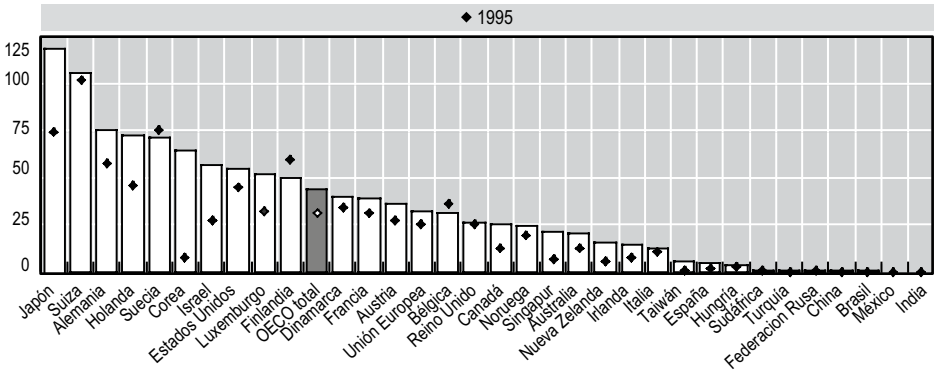


Gráfico 4.8. **Familias de patentes triádicas* por millón de habitantes 2005**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la primera fecha de prioridad, el país de residencia del inventor y recuentos fraccionarios. Los datos se derivan fundamentalmente de la Base de Datos Estadística Mundial de Patentes de la OEP.

* Todas las patentes se han solicitado ante la OEP, la USPTO y la JPO. Las cifras para 2005 son estimaciones. Sólo se incluyen países/economías con más de 20 familias en 2005.

** Producto Interno Bruto (PIB) en miles de millones de dólares de 2000, usando paridades de poder adquisitivo.

Fuente: Base de datos de la OCDE.

Notas

1. En Estados Unidos, la fecha de creación de una invención se toma en consideración durante la interferencia (norma del "primero en inventar").

2. En el caso del PCT, debe tenerse en cuenta que después de pasar a la fase nacional o regional pasan aproximadamente seis meses más hasta que este trámite se publica en la oficina regional o nacional. En el caso de la euro-PCT, la información sobre la transferencia efectiva a la OEP sólo está disponible transcurridos 36 meses desde la prioridad (primera presentación).

3. Los informes que presentan datos de patentes por año de concesión son especialmente frecuentes con las patentes de la USPTO porque hasta 2001 esta oficina sólo publicaba patentes concedidas, no solicitudes. No obstante, incluso en este caso, el año de concesión genera información sesgada acerca de las invenciones.

4. Por ejemplo, si el objeto del examen es la capacidad inventiva de un país en concreto (o de una región o sector), los recuentos fraccionados basados en el país de residencia del inventor pueden no ser relevantes y sería más adecuado realizar recuentos íntegros. El uso de recuentos fraccionarios es conveniente a efectos de agregación, pero es discutible puesto que plantea la cuestión de en qué medida la fracción de una patente con múltiples inventores puede tener menos valor para una unidad de análisis dada (un país, región, etc.) que una patente con un único inventor.

5. Algunos procedimientos de las oficinas de patentes durante la fase internacional pueden afectar a la decisión del solicitante de pasar o no a la fase nacional o regional, en particular el informe de búsqueda internacional y la opinión escrita; también está la publicación de la solicitud a los 18 meses de la prioridad, etc. Tras una de estas fases, el solicitante podría optar por desistir para mantener el secreto.

Referencias

Dehon, C. y B. van Pottelsberghe (2003), "Implementing a Forecasting Methodology for PCT Applications at WIPO", Universidad Hitotsubashi IIR, documento de trabajo del IIR.

Dernis, H., D. Guellec y B. van Pottelsberghe (2001), "Using Patent Counts for Cross-country Comparisons of Technology Output", *STI Review* núm. 27, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE, París.

Dernis, H. (2007), "Nowcasting Patent Indicators", Documento de Trabajo de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE 2007/3, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE, París, *www.oecd.org/sti/working-papers*

Grupp, H., G. Münt y U. Schmoch (1996), "Assessing Different Types of Patent Data for Describing High-technology Export Performance", en OCDE (ed.), *Innovación, Patentes y Estrategias Tecnológicas*, OCDE, París, 271-284.

Hall, B.H., Z. Griliches y J.A Hausman (1986), "Patents and R&D: Is There A Lag?", documento de trabajo del NBER 1454, National Bureau of Economic Research, Inc.

Hausman, J., B.H. Hall y Z. Griliches (1984), "Econometric Models for Count Data with an Application to the Patents-R&D Relationship", *Econometrica*, Econometric Society, vol. 52 (4), 909-938.

Hinze, S. y U. Schmoch (2004), "Opening the Black Box. Analytical approaches and their impact on the outcome of statistical patent analyses" en W. Glänzel, H. Moed y U. Schmoch (eds.) (2004): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies on R&D Systems*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/Londres, 215-235.

Khan, M. y H. Dernis (2005), "Impact of Patent Co-Operation Treaty Data on EPO Patent Statistics and Improving the Timeliness of EPO Indicators", Documento de Trabajo de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE 2005/2, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE, París, *www.oecd.org/sti/working-papers*

OCDE (2005), "Compendium of Patent Statistics 2005", OCDE, París.

OCDE (2007), "Compendium of Patent Statistics 2007", OCDE, París.

Schmoch, U. (1999), "Impact of International Patent Applications on Patent Indicators", Research Evaluation, vol. 8, núm. 2, 119-131.

ANEXO 4.A1

Cuadro 4.A1.1. **Otras definiciones de familias de patentes**

En la práctica se usan varias definiciones de familias de patentes para establecer una relación entre un documento de patente y su documento o documentos de prioridad, según se menciona en el Convenio de París. Aquí se describen tres definiciones de familias de patentes, sobre la base del ejemplo siguiente:

Documento D1	Prioridad P1		
Documento D2	Prioridad P1	Prioridad P2	
Documento D3	Prioridad P1	Prioridad P2	
Documento D4		Prioridad P2	Prioridad P3
Documento D5			Prioridad P3

Definición 1: Todos los documentos que están vinculados directa o indirectamente a través de uno de prioridad pertenecen a la misma familia de patentes. Ésta es la definición que usa el INPADOC. En este caso, los documentos D1 a D5 pertenecen a la misma familia de patentes P1.

Familia P1			
Documento D1	Prioridad P1		
Documento D2	Prioridad P1	Prioridad P2	
Documento D3	Prioridad P1	Prioridad P2	
Documento D4		Prioridad P2	Prioridad P3
Documento D5			Prioridad P3

Definición 2: Todos los documentos que tienen como mínimo una prioridad en común pertenecen a la misma familia de patentes. Ésta es la definición que usa esp@cenet para obtener la lista de familias de documentos introduciendo el número de prioridad en el campo adecuado del formulario de búsqueda. Con ello se despliega el listado de familias de documentos de la lista de resultados (*hit list*). En este caso, los documentos D1, D2 y D3 pertenecen a la familia P1, los documentos D2, D3 y D4 a la familia P2 y los documentos D4 y D5 a la familia P3.

Cuadro 4.A1.1. **Otras definiciones de familias de patentes (continuación)**

	Familia P1	Familia P2	Familia P3
Documento D1	Prioridad P1		
Documento D2	Prioridad P1	Prioridad P2	
Documento D3	Prioridad P1	Prioridad P2	
Documento D4		Prioridad P2	Prioridad P3
Documento D5			Prioridad P3

Cuadro 4.A1.1. **Otras definiciones de familias de patentes (continuación)**

Definición 3: Todos los documentos que tengan exactamente la misma prioridad o prioridades en combinación pertenecen a una misma familia. Ésta es la definición que usa esp@cenet para seleccionar el documento de referencia para su despliegue en la "Vista de documento" de una lista de documentos de la familia que se mencionan en la lista de resultados (hit list). En este caso, el documento D1 pertenece sólo a la familia P1, los documentos D2 y D3 pertenecen a la familia P1-P2, el documento D4 pertenece sólo a la familia P2-P3 y el documento D5 pertenece sólo a la familia P3.

Documento D1	Prioridad P1			**Familia P1**
Documento D2	Prioridad P1	Prioridad P2		Familia P1-P2
Documento D3	Prioridad P1	Prioridad P2		Familia P1-P2
Documento D4		Prioridad P2	Prioridad P3	Familia P2-P3
Documento D5			Prioridad P3	Familia P3

Nota: tras efectuar una búsqueda, todos los documentos que aparecen en la lista de resultados se despliegan individualmente para garantizar que no se pierda información. Desplegar sólo el primer documento de la lista no es suficiente en la mayoría de los casos. La Definición 1 corresponde a las familias INPADOC. La Definición 2 corresponde a las familias esp@cenet. La Definición 3 corresponde a los equivalentes de esp@cenet.

Fuente: Oficina Europea de Patentes.

Tabla 4.A1.1. **Diferencias en el recuento de patentes (solicitudes a la OEP y concesiones) según la referencia seleccionada, 2000**

Número de patentes					Proporciones en la OCDE			
Referencia	Concesiones		Solicitudes		Concesiones		Solicitudes	
	Prioridad	Concesión	Prioridad	Solicitud	Prioridad	Concesión	Prioridad	Solicitud.
Alemania	9.057	5.585	25.221	24.409	29.02	20.58	17.25	18.16
Australia	103	146	1.850	1.706	0.33	0.54	1.26	1.27
Austria	554	264	1.393	1.257	1.78	0.97	0.95	0.94
Bélgica	404	321	1.490	1 470	1.29	1.18	1.02	1.09
Canadá	394	308	2.609	2.353	1.26	1.13	1.78	1.75
Corea	270	163	2.620	1.985	0.86	0.60	1.79	1.48
Dinamarca	312	199	1.196	1.051	1.00	0.73	0.82	0.78
España	305	155	1.058	963	0.98	0.57	0.72	0.72
Estados Unidos	5.718	7.074	49.389	45.278	18.32	26.07	33.77	33.69
Finlandia	385	272	1.814	1.755	1.23	1.00	1.24	1.31
Francia	2.601	2.170	8.439	8.184	8.33	8.00	5.77	6.09
Grecia	10	8	74	62	0.03	0.03	0.05	0.05
Hungría	41	22	207	177	0.13	0.08	0.14	0.13
Irlanda	52	33	288	322	0.17	0.12	0.20	0.24
Islandia	7	3	43	41	0.02	0.01	0.03	0.03
Italia	1.559	1025	4.493	4.303	5.00	3.78	3.07	3.20
Japón	4.989	5.497	24.432	20.909	15.98	20.26	16.71	15.56
Luxemburgo	39	17	102	84	0.12	0.06	0.07	0.06
México	7	6	103	103	0.02	0.02	0.07	0.08
Noruega	139	101	640	565	0.44	0.37	0.44	0.42
Nueva Zelanda	30	23	337	275	0.10	0.08	0.23	0.20
Países Bajos	839	749	3.908	3.474	2.69	2.76	2.67	2.58
Polonia	16	10	121	106	0.05	0.04	0.08	0.08
Portugal	14	5	59	38	0.04	0.02	0.04	0.03
Reino Unido	1.653	1.582	7.769	7.320	5.30	5.83	5.31	5.45
República Checa	27	7	107	123	0.09	0.03	0.07	0.09
República Eslovaca	3	3	39	34	0.01	0.01	0.03	0.03
Suecia	666	556	3.269	3.101	2.13	2.05	2.24	2.31
Suiza	1.005	832	3081	2.887	3.22	3.07	2.11	2.15
Turquía	13	3	90	74	0.04	0.01	0.06	0.06
OCDE	31.210	27.139	14.6242		100.00	100.00	100.00	100.00

Nota: Los recuentos de patentes se basan en el país del inventor y en recuentos fraccionados.

Fuente: Base de datos de la OCDE.

Tabla 4.A1.2. **Cuotas nacionales en el total de solicitudes ante la OEP según diversos criterios de atribución**

	País de prioridad		País inventor		País solicitante	
	1990-2002	2000-2002	1990-2002	2000-2002	1990-2002	2000-2002
Alemania	19.91	19.40	17.93	17.21	17.64	16.79
Australia	0.80	0.63	1.06	1.27	0.99	1.16
Austria	0.73	0.87	1.02	0.99	0.95	0.82
Bélgica	0.16	0.38	0.96	1.00	0.76	0.82
Canadá	0.33	0.20	1.20	1.86	1.12	1.69
Corea	1.59	0.27	0.29	2.22	0.30	2.22
Dinamarca	0.62	0.52	0.71	0.82	0.72	0.78
España	0.52	0.39	0.50	0.80	0.45	0.66
Estados Unidos	36.13	31.87	31.98	33.14	32.80	33.99
Finlandia	0.89	0.74	0.90	1.20	0.88	1.42
Francia	6.18	8.07	7.70	5.89	7.49	5.70
Grecia	0.05	0.03	0.06	0.06	0.05	0.05
Hungría	0.07	0.09	0.14	0.13	0.12	0.10
Irlanda	0.11	0.08	0.13	0.22	0.13	0.25
Islandia	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.03
Italia	2.84	3.52	3.51	3.18	3.26	2.84
Japón	19.56	20.37	18.16	16.69	18.00	16.63
Luxemburgo	0.05	0.05	0.05	0.06	0.10	0.12
México	0.01	0.01	0.02	0.09	0.02	0.07
Noruega	0.26	0.22	0.36	0.43	0.37	0.39
Nueva Zelanda	0.14	0.07	0.12	0.23	0.11	0.21
Países Bajos	0.80	1.43	2.32	2.84	2.93	3.44
Polonia	0.05	0.02	0.04	0.10	0.02	0.08
Portugal	0.02	0.01	0.02	0.04	0.01	0.04
Reino Unido	5.72	6.85	6.32	5.21	5.71	4.34
República Checa	0.05	0.04	0.05	0.08	0.04	0.06
República Eslovaca	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02
Suecia	1.64	1.60	1.85	2.01	1.83	2.28
Suiza	0.73	2.28	2.60	2.12	3.17	2.95
Turquía	0.03	0.00	0.00	0.07	0.00	0.06
OCDE	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad y en recuentos fraccionados.

Fuente: Base de datos de la OCDE.

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 5

Clasificación de patentes según diferentes criterios

5.1. Introducción

Muchos de los usos de las patentes con fines de investigación y análisis de políticas gubernamentales exigen relacionarlas con una unidad significativa de análisis o bien clasificarlas con arreglo a criterios determinados. Al relacionar o clasificar las patentes de este modo, se puede obtener información sobre estas unidades concretas o sobre la relevancia económica o social de ciertas variables. El análisis puede exigir relacionar las patentes con la entidad que las ha solicitado, con la persona que realizó la invención subyacente, con un campo determinado de la tecnología, con un sector de la industria, con una región o con un sector institucional determinado.

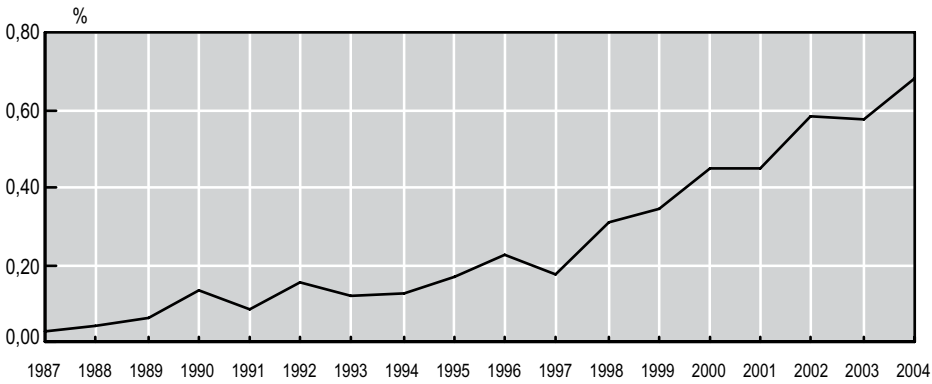
Esta información no se facilita en los datos de patente de una forma que permita su uso inmediato. Hay que deducirla "limpiando" los datos (corrigiendo errores y estandarizando su presentación) y contrastándolos con otras fuentes, como puedan ser listados de compañías, listas de campos tecnológicos o tablas de concordancia (entre códigos tecnológicos y sectores industriales, entre nombres de ciudades y regiones, etc.). Estas fuentes de datos permitirán, a su vez, relacionar la información contenida en las patentes con otros datos. Este trabajo exige primero identificar y después procesar cuidadosamente los datos que facilitan los archivos de patentes.

En este capítulo se resumen los principales sistemas de clasificación utilizados para patentes: por campos tecnológicos, por sectores industriales o por sectores institucionales, y describe los enfoques metodológicos que habitualmente se ponen en práctica para su desarrollo. También se presentan los procedimientos generales para contrastar los datos de patentes con los de las compañías y para su consolidación por inventores. Estas directrices pueden sentar las bases para afrontar mejoras en esta área.

5.2. Campos tecnológicos

Puesto que las patentes cubren principalmente invenciones tecnológicas, constituyen por su naturaleza una fuente de datos acerca del cambio técnico. En muchos casos, de hecho son la única fuente fiable. Éste es especialmente el caso cuando se investigan campos técnicos nuevos o emergentes, que aún no están estabilizados (es decir, que aún no disponen de una definición operativa), que todavía no están cubiertos en las encuestas empresariales, etcétera.

Gráfico 5.1. **Tendencias en patentes de células de combustible,* proporción de patentes presentadas con arreglo al PCT, 1987-2004**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad, el lugar de residencia de los inventores y recuentos fraccionados.

* Las patentes de células de combustible se identifican mediante la clase CIP H01M8/00-8/24, y hacen referencia a solicitudes de patentes presentadas con arreglo al PCT, en fase internacional, designando la OEP.

Fuente: Base de datos de patentes de la OCDE.

Por el ámbito tan amplio que cubren y el largo plazo del que se dispone información, los datos de patentes son útiles a la hora de examinar el modo en que se comportan las tecnologías a lo largo del tiempo, de identificar los grandes avances tecnológicos o la fertilización mutua entre campos, etc. En el gráfico 5.1 se muestran ejemplos de patentes relacionadas con la tecnología de células de combustible desde comienzos de los años 90. Al analizar el desarrollo tecnológico, se han utilizado datos de patentes para llevar a cabo estudios que investigan cuestiones como:

- Nuevos campos técnicos (emergencia y evolución), por ejemplo, semiconductores basados en polímeros, tecnologías de energía eólica.
- Ciclos de vida tecnológica (madurez de la tecnología), por ejemplo, rastrear las tasas anuales de crecimiento de las patentes durante largos periodos de tiempo para saber si se produce una reducción del ritmo de nuevos avances (tecnologías maduras, agricultura, vehículos a motor, etcétera).
- Fertilización tecnológica cruzada (cómo unas tecnologías influyen en otras), por ejemplo, la influencia de las tecnologías de plasma sobre la electrónica (nueva generación de chips) o las tecnologías medioambientales (lámparas de plasma).

Los documentos de patentes contienen diversos tipos de información que puede usarse para clasificar éstas en campos específicos: los códigos de la clasificación internacional de patentes y la información textual (título, resumen, reivindicaciones y descripción). En ocasiones se utilizan otros datos, como por ejemplo, el solicitante o las referencias.

5.2.1. El sistema de Clasificación Internacional de Patentes

Para facilitar la búsqueda del estado de la técnica, las oficinas de patentes clasifican las patentes según su objeto técnico. Estos códigos figuran en la primera página del documento de patente y las clasificaciones se han establecido para agrupar documentos de patentes que reflejen el estado de la técnica en un campo determinado.

A la vista de la difusión internacional que ofrece la información de patentes, se ha demostrado que resulta útil la existencia de un sistema común internacional. El sistema de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) nació en el Acuerdo de Estrasburgo de 1971, como un método reconocido mundialmente para clasificar patentes e invenciones, incluidas las solicitudes de patentes publicadas, los modelos de utilidad y los certificados de utilidad. Actualmente, la CIP se usa en más de 100 países como la principal y en ocasiones única forma de clasificar estos documentos. El objetivo del sistema CIP es agrupar los documentos de patentes según su campo técnico, independientemente de su idioma y terminología.

Según la Guía de la CIP (8ª edición, 2006), una invención se incluye en un grupo de la clasificación según su función o naturaleza intrínseca o bien por su campo de aplicación. Por tanto, éste es un sistema de clasificación combinado por funciones y aplicaciones en el que prevalece la aplicación. Una patente puede contener diversos objetos técnicos y ser asignada en consecuencia a varias clases CIP; estos códigos de la Clasificación se publican en los documentos de patente.[1] El sistema se revisa periódicamente para mejorarlo y para tomar en cuenta las novedades técnicas y electrónicas que se hayan producido. Si es necesario, se modifica. Con anterioridad a 2006, las modificaciones no se hacían retrospectivas, puesto que ello podía crear dificultades en los estudios que han usado series anteriores. Desde abril de 2007 se han aplicado más de 140

Tabla 5.1. **Características principales de los códigos CIP (ejemplo)**

Subdivisión	Número	Símbolo (letra de código)	Título (etiqueta de código)
Sección	8	G	Física
Subsección	20		Instrumentos
Clase	118	G06	Computación, cálculo, conteo
Sublase	616	G06F	Tratamiento de datos digitales eléctricos
Grupo principal	6.871	G06F-9/00	Disposiciones para el control por programa, por ejemplo, unidad de control
Subgrupo	57.324	G06F-9/06	• Que utilizan un programa almacenado
		G06F-9/46	•• Disposiciones para la multiprogramación

Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2006), *Guía CIP*, 8ª edición.

millones de clasificaciones CIP8, de las cuales aproximadamente el 92% se han utilizado retrospectivamente a los documentos publicados con anterioridad a la entrada en vigor de la citada CIP8. Los subgrupos son jerárquicos y el nivel del mismo viene indicado por el número de puntos que anteceden al título. La 8ª edición introduce el nivel principal y los niveles avanzados (véase la tabla 5.1 para un ejemplo).

La OEP trabaja con la ECLA (Sistema de Clasificación Europeo), que en esencia es una versión refinada de la CIP (140.000 categorías en lugar de las 70.000 de la CIP). La USPTO utiliza la Clasificación de Patentes de Estados Unidos (USPC). La USPC contiene más de 160.000 subdivisiones y un principio fundamental de este sistema es que cada clase se crea mediante el análisis previo de las reivindicaciones divulgadas en las patentes de Estados Unidos y luego se crean varias divisiones y subdivisiones basándose en dicho análisis. Todos los objetos similares se reúnen en grandes agrupaciones para crear las clases. Éstas se subdividen entonces en unidades más pequeñas susceptibles de búsqueda llamadas subclases. En términos de profundidad de clasificación, la USPC suele aportar más información sobre la invención que la CIP. La primera USPC de una patente es jerárquica y constituye su clasificación primaria, asignada conforme a un conjunto bien definido de normas de clasificación.

Además de la CIP, la Oficina de Patentes Japonesa (JPO) aplica un sistema adicional de clasificación, la FI (*file index* o índice de archivo) y el sistema F-term (término formador de archivo). La clasificación FI es una ampliación de la CIP y es similar a la ECLA. Consiste en un subgrupo CIP seguido de un número de tres dígitos llamado "símbolo de subdivisión CIP" o por una letra alfabética llamada el "símbolo de discriminación de archivo". Los símbolos de subdivisión CIP y los de discriminación de archivos sólo existen en las clases FI y se estructuran de forma jerárquica. El sistema F-term funciona desde múltiples puntos de vista técnicos, a diferencia del CIP, que clasifica los documentos fundamentalmente desde un único punto de vista técnico. Cada campo técnico determinado por el rango de FI, llamado el "tema",[2] tiene una estructura única de F-term que contiene múltiples puntos de vista subdivididos en muchos F-term. Normalmente a cada documento de patente se le asigna de manera conjunta una pluralidad de F-term. Ambos índices los asignan los examinadores de patentes de la JPO.

Un mismo documento de patente puede contener uno o varios códigos CIP y dependiendo de la Oficina existen diferencias en la forma en que se ordenan. En la OEP, los códigos CIP no se ordenan por grado de importancia, es decir, el primero no es más importante o más relevante que los demás. En cambio en la JPO, el primer código CIP es el principal (el que indica la clase tecnológica) o se identifica con el número uno (1). Las clases de patentes las atribuyen los examinadores al iniciar el procedimiento de concesión de la patente; normalmente se realiza una preclasificación de la solicitud (usando tanto el análisis manual como un *software* especializado) para canalizarla hacia la unidad de examen ade-

cuada. Entonces se atribuye a un examinador, que puede refinar, modificar o complementar la lista de códigos de la solicitud. Se pueden utilizar recuentos fraccionados para contar patentes por sus clases CIP (o áreas tecnológicas, o grupos de clases CIP).

5.2.2. La identificación de campos tecnológicos

La información que facilita la CIP constituye una primera referencia para identificar las patentes como pertenecientes a un ámbito técnico determinado. No es, sin embargo, suficiente para todos los usos de los datos, porque el interés analítico o de políticas no son factores que se asignen o se identifiquen fácilmente en las clasificaciones de patentes, por ejemplo, para TIC (tecnologías de la información y la comunicación), biotecnología o nanotecnología. Este tipo de agregados hay que reconstruirlos sobre la base de la información disponible: el código CIP o los datos textuales de que se disponga.

El primer paso es tener una definición clara y operativa del campo técnico de interés. Esta descripción se complementará con palabras clave, que reflejan el contenido del campo y que usan los ingenieros que trabajan en ese campo. La definición y las palabras clave pueden evolucionar con el tiempo, a medida que evoluciona la tecnología. Así, uno puede:

- Buscar las palabras clave en las definiciones de los códigos CIP (o de otra clasificación técnica) y considerar como patentes pertenecientes a ese campo todos los documentos que pertenezcan a cualesquiera de los códigos seleccionados.
- Buscar por palabras clave en el texto de las patentes (en el título, el resumen, etcétera).
- Adoptar una solución mixta, por ejemplo, buscando por palabras clave en los códigos CIP o comprobando manualmente la relevancia de los resultados.

Un experto en tecnología debe confirmar que el conjunto de documentos identificados con estos métodos cumple efectivamente el criterio pretendido en la muestra deseada de patentes.

Por ejemplo, en la OEP la identificación de patentes de nanotecnología supuso una serie de pasos. En primer lugar, en 2003 se creó un grupo de trabajo de este campo (el NTWG, por sus siglas en inglés). Al principio trabajó sobre la definición de nanotecnología para observar las tendencias de las patentes en este campo. Después identificó las patentes de nanotecnología utilizando palabras clave, con consultas con expertos en la materia de la OEP y se efectuaron revisiones por expertos externos. Se analizaron solicitudes de patentes de 15 países u organizaciones y se etiquetaron en la clase Y01N.[3]

La OCDE ha diseñado definiciones de diversos campos técnicos: TIC, biotecnología, tecnologías relativas al espacio, tecnologías medioambientales, etc. Estas definiciones se componen de: *i*) una definición textual del campo técnico y *ii*) un listado de clases CIP vinculadas. La reducción de un

campo técnico a un listado de clases CIP tiene la ventaja de la simplicidad de uso (basta con identificar el código CIP de una patente para atribuirla al campo correspondiente). Por otro lado, no permite discriminar dentro de los códigos CIP y con ello se incrementa el riesgo de hacer un mal uso de documentos relevantes o de incluir documentos irrelevantes. El código Y01N para nanotecnología, que atribuyen en parte los examinadores caso por caso, evita este inconveniente, pero en vista del coste no puede ampliarse a muchos otros campos. El gráfico 5.1 muestra tendencias en las patentes relativas a la tecnología de las células de combustible y el gráfico 5.2 indica la proporción de los países en este campo tecnológico. Como hemos indicado, las patentes aportan una información que permite rastrear áreas muy específicas de la tecnología a un nivel muy refinado. El Gráfico 5.3 muestra la proporción de tecnologías relacionadas (identificadas según el primer código CIP listado) con las patentes de células de combustible.

Gráfico 5.2. **Cuotas nacionales en el total de patentes de células de combustible,** 2000-2004**

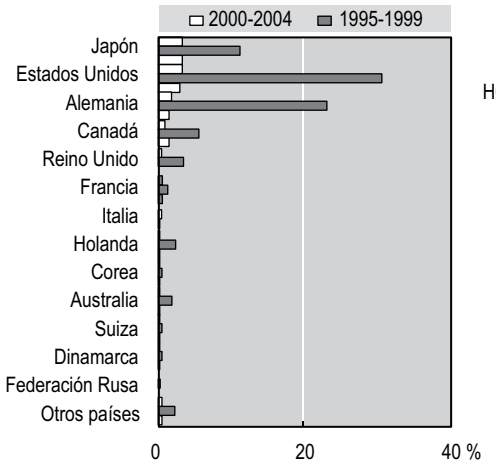
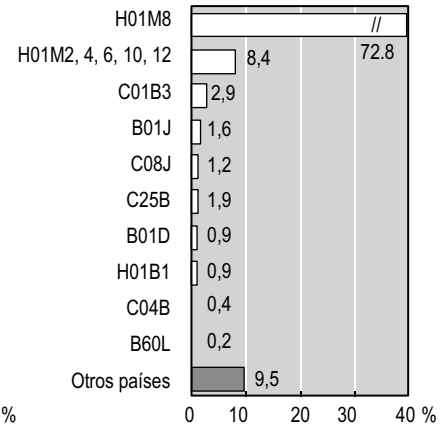


Gráfico 5.3. **Proporción de técnicas relacionadas* en patentes de células de combustible,** 2000-2004**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad, el lugar de residencia de los inventores y recuentos fraccionados.

* Las patentes de células de combustible se identifican mediante las clases CIP H01M8/00-8/24, y hacen referencia a solicitudes de patentes presentadas con arreglo al PCT, en fase internacional, designando la OEP.

** Se han identificado distintas técnicas según el código principal CIP de la patente de células de combustible: Separación (B01D), procesos químicos o físicos (B01J), equipos eléctricos o propulsión de vehículos de propulsión eléctrica (B60L), hidrógeno (C01B3), cal, magnesia, escorias, cementos (C04B), procesos generales de composición (C08J), procesos electrolíticos o electroforéticos (C25B), cables, conductores y aisladores (H01B1), pilas y células de combustible sin clasificar (H01M2,4,6,10,12), células de combustible (H01M8).

Fuente: Base de datos de patentes de la OCDE.

El OST-INPI/FhG-ISI (Observatoire des Sciences et Technologies, Institut National de la Propriété Intellectuelle) y el Instituto Fraunhofer para la Investigación e Innovación de Sistemas (Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research) han propuesto una partición de campos técnicos. Consiste en un listado de 30 categorías técnicas, que son agrupaciones de subclases CIP y que cubre toda la clasificación de la misma. Comparándolo con la propia Clasificación, esta agrupación se acerca más a los intereses de un análisis orientado hacia las políticas.

5.2.3. La especialización sectorial de los países

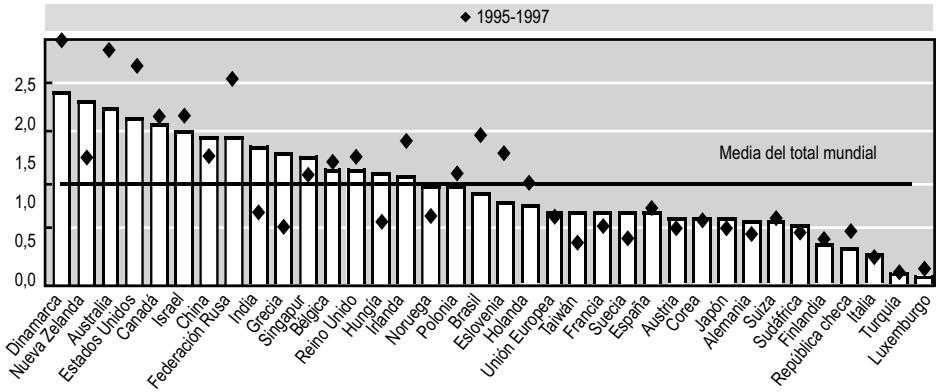
La identificación de campos de la tecnología y de la industria en los datos de patentes hace posible analizar la posición tecnológica de un país en relación con otros o con la media global. Más específicamente, la estructura sectorial de la actividad de los países en materia de patentes puede investigarse utilizando indicadores de especialización de patentes (Soete and Wyatt, 1983). El indicador de uso más frecuente se llama "índice de especialización" o la "ventaja tecnológica revelada" ("revealed technological advantage, o índice RTA) y se define como la proporción de un país (*i*) en las patentes de un campo determinado de la tecnología (*d*) dividido por la participación del país en el total de las patentes en el mundo:[4]

$$RTA = \frac{\left(P_{d,i} / \sum_{d} P_{d,i} \right)}{\left(\sum_{di} P_{d,i} / \sum_{d,i} P_{d,i} \right)}$$

El índice es igual a cero cuando el país no tiene patentes en un sector determinado, es igual a 1 cuando la proporción que el país tiene en el sector es igual a su proporción en la totalidad de los campos (ausencia de especialización) y crece con rapidez (dependiendo del límite superior de la distribución mundial que se use) cuando se encuentra una auténtica especialización. El logaritmo del índice se puede usar para obtener un nuevo indicador con una distribución que vaya de -1 a +1. Las cifras basadas en indicadores RTA deben interpretarse con cuidado, en especial cuando se trata de comparaciones internacionales. Un país con una producción total de patentes muy grande tenderá a tener todos sus RTA en alrededor de 1, mientras que un país con escasa producción de patentes tendrá un valor muy alto para los campos en los que su producción sea ligeramente superior a la media del país.

Se pueden calcular índices de especialización para distintos periodos, a efectos de mostrar cómo los patrones de especialización de los países han evolucionado con el tiempo. Sin embargo, debe recordarse que dichos indicadores son relativos a la distribución sectorial de las patentes en el mundo; si un país mantiene la distribución de sus patentes al mismo nivel,

Gráfico 5.4. **Índice de especialización en patentes de biotecnología presentadas ante la OEP*, 2000-2002**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en el país de residencia del inventor, en la fecha de prioridad y en recuentos fraccionados.

* El gráfico sólo cubre los países o economías con más de 150 solicitudes ante la OEP en el periodo 2000-2002.

Fuente: Base de datos de patentes de la OCDE.

mientras otros incrementan su actividad en un campo emergente, su índice de especialización en ese campo decaerá. El Gráfico 5.4 muestra el índice de especialización en patentes de biotecnología para los países con más de 150 solicitudes ante la OEP en el periodo 1995-2002

5.3. Clasificación por sectores

Las patentes se pueden usar como indicadores de la producción de I+D o aportaciones a la innovación a nivel de sectores industriales. Sin embargo, éstas no se pueden atribuir directamente a sectores en particular, porque los documentos de patentes no incluyen explícitamente la información que haría posible identificar el sector económico al que se asocia la tecnología que implica ésta. La asociación de las patentes a sectores industriales permite contrastar los datos de las mismas con otros datos del sector, tales como los de la base de datos STAN de la OCDE y analizar así importantes cuestiones de política económica, por ejemplo:

- La capacidad inventiva de las empresas: estimando las funciones de producción de conocimientos a nivel de sectores empresariales con los insumos (en especial en I+D) en la parte derecha y las salidas (indicadores basados en patentes) en la parte izquierda (por ejemplo, Pavitt, 1984, Ulku, 2007).

- La especialización sectorial de los países en relación con la especialización comercial y productiva (por ejemplo, Dosi *y otros*, 1990, Malerba y Montobbio, 2003).

- Transferencias de tecnologías entre sectores (por ejemplo, usando citas de patentes asociadas con las empresas fuente y las receptoras).

La atribución de patentes a las empresas puede hacerse de las siguientes maneras:

- Atribución directa, mediante un examen *ad hoc* de la patente.
- Atribución a la patente del código sectorial de su solicitante (sociedad).
- Establecimiento *a priori* (por expertos) de una correspondencia entre las clases CIP y los sectores e integrándola en una tabla de concordancias.

En ciertos casos se ha utilizado una combinación de métodos para maximizar la cantidad de información que se integra en el proceso.

Durante las dos últimas décadas se han desarrollado diversos métodos. Como explican Schmoch y otros (2003), para ser fiable, una concordancia debe cumplir con las siguientes condiciones: *i*) comparabilidad internacional: debe ser adaptable a otras clasificaciones industriales, *ii*) nivel adecuado de desagregación: deberá permitir un desglose inverso de las industrias a los campos tecnológicos; *iii*) una base empírica sólida: debe ser conforme con las tendencias de la actividad tecnológica y productiva de los países y *iv*) debe ser fácilmente aplicable a problemas específicos.

Se pueden usar dos criterios distintos para designar la afiliación de patentes a sectores industriales: *i*) las patentes se pueden asignar al sector *industrial* de origen (al principal sector económico de la sociedad inventora o solicitante), o *ii*) se pueden asignar al sector de *uso* (a la principal industria a la que pertenece el producto que incorpora la invención).

Casi todas las tablas de concordancia disponibles han adoptado el primer enfoque. Sin embargo, estas clasificaciones encuentran numerosas dificultades, puesto que no todas las invenciones pueden asignarse a un sector o, como en la mayoría de los casos, pueden ser pertinentes a diferentes industrias al mismo tiempo. La clasificación según la principal actividad económica de las compañías también presenta problemas: las grandes empresas, en particular, registran patentes en una gran variedad de campos, que no necesariamente se corresponden con su principal actividad económica. Si bien cabe esperar que las empresas pequeñas estén más especializadas, su campo de actividad puede no ser accesible desde ninguna base de datos. A medida que las clasificaciones de patentes e industrias cambian con el tiempo, es necesario actualizar con regularidad las tablas de concordancia.

Un primer intento de construir una tabla de concordancia entre patentes y sectores industriales fue la "Concordancia de Yale", desarrollada por Evenson, Putnam y Kortum (1991) sobre la base de la clasificación de industrias establecida por la Oficina Canadiense de Propiedad Intelectual (Canadian Intellectual Property Office, CIPO). Entre 1972 y 1995, examinadores de

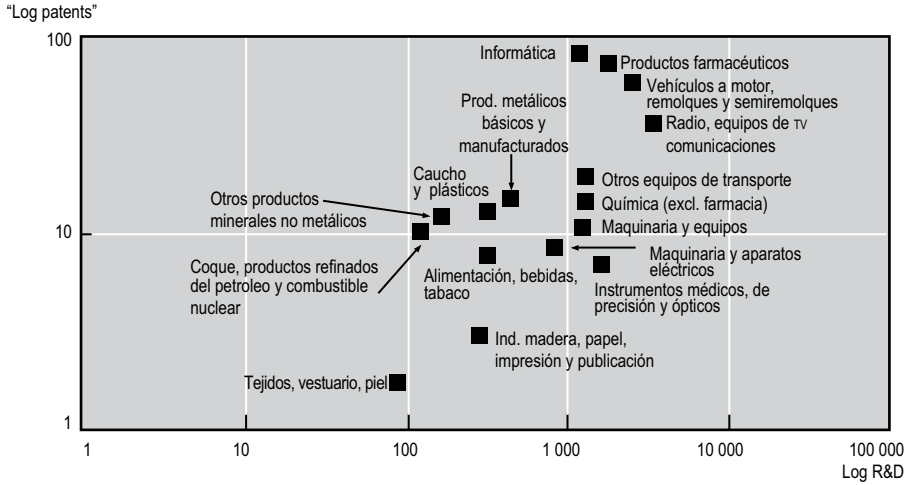
la CIPO asignaron códigos CIP junto con un código de industria de fabricación (Industry of Manufacture, IOM) y un código de sector de uso (Sector of Use, SOU) a todas y cada una de las más de 300.000 patentes concedidas.

Un nuevo intento fue la "Concordancia OTAF", la concordancia de la USPTO entre el Sistema de Clasificación Estadounidense de Patentes (USPC) y el sistema de Clasificación Industrial Estándar (Standard Industrial Classification, SIC), creado en 1974. Se apoya en una revisión manual y un mapeo de las categorías de clasificación de la USPC que se asocian con un conjunto limitado de campos de productos basados en la industria, sobre la base del SIC de 1972. Existen clasificaciones SIC de alto nivel que generalmente están en el nivel de dos a tres dígitos (41 sectores industriales). La concordancia está basada en el sector de la fabricación y se actualiza con regularidad, generalmente cada año, para adecuarse a los cambios y revisiones que se hacen anualmente a la USPC. Se están haciendo esfuerzos para adaptar esta concordancia al recientemente adoptado sistema Norteamericano de Clasificación Industrial (North American Industrial Classification System, NAICS). Otro trabajo en este campo es la concordancia propuesta por Johnson (2002), basada en datos de la Oficina de Patentes Canadiense. Incluye la vinculación de tecnologías, basada en probabilidades de encaje con alrededor de 115 sectores de fabricación y de uso.

Una tabla de concordancia más reciente es la diseñada por Schmoch y otros (2003), del Instituto Fraunhofer para la Investigación e Innovación de Sistemas (Frauhofer Institute for Systems and Innovation Research), el Observatorio de las Ciencias y las Técnicas, de Francia (Observatoire des Sciences et des Techniques, OST) y la unidad de Investigación en Ciencia y Política de la Universidad de Sussex (Science and Policy Research Unit, SPRU). Los autores se apoyan en la actividad económica de empresas para relacionar las tecnologías con las industrias.[5] Su metodología implica cuatro pasos.

Primero, se selecciona un conjunto de sectores industriales, definido por códigos NACE e ISIC (nivel de dos dígitos) como base. En segundo lugar, expertos técnicos asocian 625 subclases CIP a las categorías tecnológicas (44 campos) y a las industriales según las características de fabricación de los productos. En tercer lugar, los enfoques técnico e industrial se comparan investigando las actividades de patentes por campos basados en la tecnología, de 3.400 grandes empresas patentadoras clasificadas por sectores industriales (44). Este cómputo lleva a la elaboración de una matriz de transferencias o concordancias entre las clasificaciones tecnológicas e industriales. En cuarto lugar, se comprueba la adecuación y el poder empírico de la concordancia comparando las estructuras de país resultantes (por ejemplo, las similitudes en la distribución de una tecnología dada tanto entre industrias como dentro de ellas por países y a lo largo del tiempo). Esta tabla se realizó con el patrocinio de Eurostat. La utiliza la OCDE para la base de datos ANPAT, el segmento de patentes de la base de datos STAN (que incluye además datos de valor añadido, empleo, I+D, etc., a escala de sectores para 20 industrias, comenzando en 1971).

Gráfico 5.5. **Patentes por sectores e I+D de las empresas,* solicitudes PCT 2002-2004**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad y en recuentos fraccionarios.

* Solicitudes de patentes presentadas con arreglo al Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, en fase internacional, designando la Oficina Europea de Patentes y gasto medio de las empresas en I+D en el periodo 1999-2000 en millones de dólares (2000), usando paridades de poder adquisitivo y actividad de patentes por sectores en 2002-2004 en los países de la OCDE.

Fuente: Base de Datos de la OCDE.

Basándose en esta concordancia, el gráfico 5.5 expone la relación entre la actividad de patentes y el gasto en I+D (medias de la OCDE) para las industrias manufactureras. Las empresas intensivas en I+D, como las farmacéuticas, informáticas, de instrumentos ópticos y de precisión, están entre las que más patentan. Por el contrario, la actividad tecnológica más débil, en términos tanto de I+D como de patentes, se encuentra frecuentemente en las empresas textiles y relacionadas con la piel, la madera y el papel.

5.4. Clasificación regional

Describir y entender los patrones regionales de innovación es importante para los diseñadores de las políticas tanto regionales como nacionales, aporta a los diseñadores de políticas regionales puntos de referencia, mientras que para los diseñadores de políticas nacionales ofrece una importante dimensión de las políticas nacionales de innovación. Atribuir las patentes a las regiones hace posible ocuparse de importantes cuestiones de política, como son:

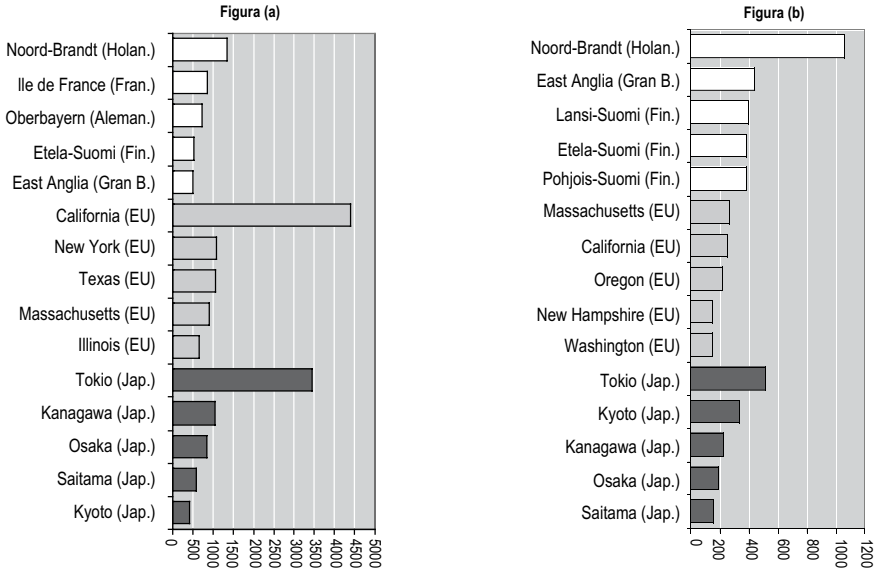
- El rendimiento tecnológico comparado y el perfil de las regiones.
- La importancia de la proximidad geográfica para la innovación (Jaffe y otros, 1993, Audretsch y Feldman, 1996).
- La distribución espacial (o la concentración) de la actividad innovadora y productiva por regiones (por ejemplo, Paci y Usai, 2000).
- La interacción y cooperación tecnológica intrarregional e interregional (por ejemplo, Breschi y Lissoni, 2001).

La información que se facilita en la primera página de una patente incluye la dirección de los inventores y de los solicitantes. Esta información, que incluye la ciudad, la región y el código postal (ZIP), hace posible vincular las patentes a una región en particular (o al inventor o al solicitante) mediante el uso de tablas de referencia (de códigos postales, de nombres de ciudades, etc.). La regionalización de la información de patentes depende de los detalles (y de la calidad de la información) que se dé en la dirección. Ésta no siempre es consistente entre las oficinas de patentes y en algunos países tampoco es muy detallada. Como la información es con frecuencia parcial y en ocasiones falta, hay que aplicar sofisticados algoritmos para identificar la información relevante y contrastarla con la que ofrecen bases de datos especializadas. Por ejemplo, las patentes de la USPTO normalmente no incluyen el código postal (ZIP) del inventor, sino sólo el nombre de la ciudad y (no siempre) el código de la provincia.[6] Para regionalizar dichas patentes hay que usar el nombre de la ciudad, reconociendo la necesidad de lidiar con dificultades como el hecho de que varias ciudades tienen el mismo nombre.

Las regiones se definen de forma estándar. La OCDE utiliza la clasificación TL (de "niveles territoriales", *"territorial levels"*), que tiene distintos niveles de agregación (la TL2 se compone de alrededor de 300 macrorregiones, la TL3 se compone de 2.300 regiones, por ejemplo, las áreas de la Oficina Estadounidense de Análisis Económico (*Bureau of Economic Analysis*, BEA), las prefecturas japonesas, los *départements* franceses). En los países de la Unión Europea, las regiones se definen en la NUTS (Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas, Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques), una clasificación oficial de la Comisión Europea. La OCDE ha recopilado bases de datos de patentes (PCT; OEP) a nivel TL3 (véase Maraut *y otros*, 2008).[7] El gráfico 5.6 ofrece un ejemplo de las principales regiones en términos de patentes de tecnologías TIC.

Gráfico 5.6. **Patentes TIC por regiones en Europa, Estados Unidos y Japón***

Número de solicitudes PCT (a) y solicitudes PCT por millón de trabajadores (b) en 2004



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad, la región de residencia del inventor y recuentos fraccionados. Sólo se incluyen países con más de 100 solicitudes PCT en 2004. Se incluyen los países en los que el 60% o más de las direcciones de los inventores están asignados a regiones. Sólo se incluyen regiones con más de 100 solicitudes PCT en 2004. Las patentes TIC se identifican mediante la Clasificación Internacional de Patentes (CIP).

Fuente: Base de datos de patentes de la OCDE.

Cuando se usan datos regionalizados de patentes, deben tenerse en cuenta dos cuestiones en particular. En primer lugar, en cuanto a los inventores, es importante no usar un nivel demasiado detallado en ciertas grandes zonas urbanas. El inventor puede vivir en un código postal distinto del laboratorio (que estará entonces en una zona vecina). Los coinventores de una misma invención pueden vivir en zonas distintas de la misma (gran) ciudad, pero trabajar en el mismo lugar. Así, para las grandes áreas urbanas con varias subáreas detalladas puede ser preferible trabajar a una escala más agregada (por ejemplo, a TL2 en lugar de TL3). En Europa, las áreas de París y Londres pueden ser ejemplos de ello. En segundo lugar, una solicitud de patente puede haberla presentado la filial de una empresa o haber sido copresentada por la empresa y una de sus filiales. La dirección de la filial será la que aparezca en estos casos y puede no reflejar la ubicación de la entidad que de hecho controla la patente. La consolidación de la titularidad de sociedades por grupos empresariales resolverá ese problema.

5.5. Sectores institucionales

El sector institucional del titular de una patente está determinado por su estatus jurídico: puede tratarse de una persona física, de una sociedad (un sector empresarial, una entidad gubernamental, una universidad o un hospital). La identificación de la actividad de patentes por parte de universidades e instituciones públicas (centros públicos de investigación) permite examinar cuestiones tales como:

- El impacto de determinadas políticas en la actividad de patentes de la universidad (por ejemplo, la Ley Bayh-Dole en Estados Unidos y políticas similares en otros países, véase Mowery *y otros*,2001).

- Los patrones de cooperación investigadora entre universidades y centros públicos de investigación y compañías privadas (por ejemplo, Veugelers y Cassiman, 2005).

Los datos de patentes pueden contrastarse con otros datos, tales como I+D, si la lista de sectores institucionales de las dos fuentes de datos es compatible.

Los métodos para asignar categorías institucionales a las patentes se apoyan en algoritmos diseñados para identificar información relevante a partir del campo del nombre de las patentes que pueden aportar pistas sobre el "sector" (véase el Cuadro 5.1). Dichas pistas pueden ser partes de nombres, palabras específicas (por ejemplo, gobierno) o términos que designen formas jurídicas específicas (por ejemplo, Inc., Ltd.). Si pueden identificarse de forma sistemática, se integran en una guía que permita la asignación automática de códigos sectoriales.

Van Looy y *otros* (2006) han desarrollado recientemente para Eurostat una metodología basada en este enfoque (véase la tabla 5.2). En línea con el *Manual Frascati* de la OCDE (2002),[8] este algoritmo permite la asignación de patentes a: *i*) personas físicas, *ii*) empresas privadas, *iii*) gobierno, *iv*) universidades, *v*) hospitales o *vi*) organizaciones privadas sin ánimo de lucro.[9] Su procedimiento analítico combina la lógica basada en normas con la basada en casos prácticos. La primera trabaja sobre la hipótesis de que la información que incorporan los nombres del titular de la patente puede ofrecer palabras clave sobre su pertenencia a instituciones, que puede entonces traducirse en un conjunto de normas para la asignación de códigos sectoriales. En la práctica, sin embargo, como averiguaron los autores, un enfoque basado en normas no es suficientemente completo y preciso. La falta de pistas, así como la presencia simultánea de varias pistas que sugieren distintos sectores, son características habituales. Para solucionar esta situación, se introduce una segunda capa, basada en el estudio de casos. Se introduce la condicionalidad para reducir al mínimo el número de asignaciones a múltiples sectores.

La correspondencia entre las características del nombre y las distintas categorías no está en ocasiones perfectamente definida para determinados tipos de organizaciones. Por ejemplo, los hospitales pueden clasificarse tanto como "empresas", "organizaciones privadas sin ánimo de lucro" o "educación superior", en función de la forma de gobierno interno con la que funcionen. El sector en el que corresponde clasificar a una organización no siempre queda claro, fijándose sólo en la información que aporta el campo del nombre que figura en el sistema de patentes. Para ocuparse de estos temas, los autores introducen distintos tipos de reglas; junto a algunas genéricas, que relacionan diversos titulares de patentes a un sector determinado, y se añadieron otras reglas orientadas a organizaciones específicas. Este enfoque es el que utilizan Eurostat y la OCDE.

Tabla 5.2. **Ejemplos de palabras clave/pistas utilizadas para identificar los sectores del titular de la patente**

Sector	Palabras clave
(1) Persona física	"*DIPL.-ING.*"; "*PROF.*'; "*DR.*"- "DECEDE*""DECEASED*"; "*DIPL. ING.*"; "*P.HD*'; '*DIPL.-GEOGR.*"; "*ING.*"; '"*EPOUSE"*
(2) Empresa privada	"*SA*"; "*S.R.L.*"; "*HANDESLBOLAGET*"; "*ING.*" ; "*INC*" ; *LTD*"; "*S.A.R.L."* "*BVBA*"; "*S.P.R.L. *" ; "*NAAMLOZE VENNOTSCHAP*"; "*AKTIEBOLAG*"
(3) Universidad	"*UNIVERSI*"; "*UNIV.*"; "*COLLEGE; "*SCHOOL; "*REGENTS*"; "*ECOLE*"- "*FACULTE*"; "*SCHULE*"; "*UNIVERISTY; "*UNIVERSITY*";
(4) Hospital	"*HOSPITAL*"; "*MEDICAL CENTER*"; "*MEDICAL CENTRE*"; "*ZIEKENHUIS*"; "*CLINIQUE*"; "*NOSOCOMOIO*"; "* CLINICA*"; "*POLICLINICA*"; HOPITAL*"; "*HOPITAUX*"
(5) Organización privada o pública sin ánimo de lucro	"*GOUVERNEMENT*", "*MINISTRO*"; "*INSTIT*"; *ÏNSTYTUT*" ; "*FONDATION*"; "*CHURCH*" ; "*TRUST*"' "*KENKYUSHO* :; "*STIFTUNG*"

Fuente: Van Looy y otros. (2006).

Debe tenerse en cuenta que el tomar a las universidades como solicitantes de las patentes originadas en ella conlleva una cobertura incompleta. Las invenciones de los investigadores universitarios no necesariamente las patenta la universidad: puede patentarlas el propio investigador o una empresa que financie al investigador. La búsqueda de este tipo de invenciones exige identificar a los inventores de la universidad (nombres y direcciones de los inventores). Contrastando los inventores con los nombres de autores (sobre la base de listados de investigadores) se puede comprobar que en muchos países alrededor del 50% o más de las patentes originadas en una universidad no pueden identificarse mediante el uso de los solicitantes (Noyens *y otros*, 2003). Otras estrategias consisten en identificar universidades o instituciones relacionadas en las direcciones de los inventores; para algunos países, ello ha supuesto un incremento de las patentes procedentes de casas de estudio en alrededor de un 10%.

5.6. Patentes de empresas

La atribución de la patente a las entidades específicas que son sus titulares constituye un paso clave en muchos de los trabajos estadísticos y analíticos basados en patentes. Permite reconstruir la cartera de patentes de las sociedades, lo cual puede usarse para:

- Recopilar clasificaciones de patentes por sectores, campos técnicos e identificar la actividad de patentamiento de empresas en regiones, etcétera.
- Analizar la estrategia de las empresas en materia de patentes (estrategias en el tiempo y orientación técnica de las solicitudes de patentes y su relación con la competencia).

Al contrastar la información sobre patentes con otras informaciones disponibles a nivel de la empresa, como puedan ser datos de I+D, innovación, cotización de las acciones, etc., se hace posible poner la tecnología o la estrategia de la empresa en materia de patentes en relación con otras características: ¿qué impacto tienen las patentes en el valor de mercado de la empresa?, ¿es eficiente su inversión en I+D (en términos de número de patentes)?

El nombre y dirección del titular de la patente se publica en los documentos de la patente: sin embargo, la atribución de ésta a una entidad en particular no resulta tan fácil. Puede haber errores de ortografía; es un hecho que muchas sociedades son conocidas bajo diversos nombres (por ejemplo, acrónimos: IBM, International Business Machines); puede haber cualificaciones añadidas al nombre (por ejemplo, Siemens, Siemens AG); las patentes pueden obtenerlas las filiales, algunas de las cuales son fácilmente identificables (por ejemplo, Sony US es una filial de Sony), pero otras son más difíciles (Citröen es parte del grupo PSA). No es raro que un gran grupo disponga de una filial encargada de gestionar su propiedad intelectual, y la filial registra a su nombre muchas de las patentes del grupo (por ejemplo, Philips).

Los cambios de forma jurídica o de denominación social, afiliaciones, fusiones y adquisiciones hacen del uso de los nombres de los titulares de las patentes que figuran en los datos de éstas una forma imperfecta de analizar la actividad de patentes de las empresas y las cuestiones relativas a sus estrategias en materia de patentes e innovación. Por ejemplo, cuando se pretende armonizar una persona jurídica, puede considerarse que todas las patentes de Hewlett Packard, Digital Equipment Corporation y Compaq pertenecen a una misma persona jurídica; de la misma manera, "Andersen Consulting" se armonizaría con "Accenture" (cambio de nombre).

Las oficinas de patentes realizan ellas mismas labores de limpieza y armonización. Por ejemplo, USPTO utiliza el nombre del primer solicitante para cualquier patente. La OEP atribuye un código estandarizado a los solicitantes de patentes, al igual que lo hace la JPO para los solicitantes que

presentan sus solicitudes por vía electrónica. No obstante, esto no es suficiente para atender a las necesidades de los profesionales de la estadística. La limpieza y armonización de nombres puede atravesar distintas fases (sin que sea necesario pasar por todas ellas, ni se excluyan unas a otras):

- Limpieza básica (estandarizando abreviaturas tales como "Ltd", "GmbH", etc.) y primera estandarización de nombres.
- Contrastar los nombres estandarizados de los solicitantes con una base de datos de sociedades de referencia (como por ejemplo, Amadeus en Europa, Compustat en Estados Unidos).
- Reconstrucción de la estructura del grupo mediante el uso de la información sobre la estructura accionarial (incluidas las filiales), tal como aparece en bases de datos especializadas (como por ejemplo, la base de datos "Who Owns Whom").

La primera fase consiste en identificar variaciones ortográficas, para limpiar los nombres de los solicitantes y obtener un nombre estandarizado para agrupar las sociedades. Esto se consigue con la ayuda de técnicas estadísticas de apareamiento por aproximación. Se utilizan dos enfoques para agrupar nombres parecidos y estandarizar. El método basado en reglas implica la definición de normas para comparar el parecido entre los nombres.[10] El segundo método se apoya en el uso de diccionarios, grandes colecciones de nombres que sirven como ejemplos para una clase determinada de entidades. Algunos ejemplos serían: el archivo estándar de nombres de solicitantes de USPTO y OEP, los códigos de titulares de patentes Derwent. También puede uno construir sus propios diccionarios con un procedimiento de armonización (por ejemplo, Magerman *y otros,* 2006).

La segunda fase consiste en vincular los nombres estandarizados con los recogidos en una base de datos de sociedades (como por ejemplo, Amadeus, Compustat, etc.) directamente o en combinación con otros métodos, para encontrar todas las correspondencias posibles. Por ejemplo, se puede usar otra información que se tenga disponible acerca de la empresa (además de su nombre), como por ejemplo, direcciones y búsquedas basadas en nombres relacionados de titulares de patentes en las prioridades de las patentes o solicitudes PCT. Las correspondencias obtenidas hay que validarlas, y las correspondencias dudosas sólo pueden resolverse a mano. Por último, se pueden consolidar jurídicamente las sociedades identificadas mediante información sobre su estructura accionarial. Estas dos fases, la de correlación y la de consolidación jurídica, pueden también llevarse a cabo simultáneamente si los datos que se usan sobre la sociedad ya incluyen información sobre las relaciones jurídicas entre las sociedades. No obstante, es raro que con el tiempo se codifiquen los datos sobre estructura accionarial. Como resultado, la mayor parte de la información disponible sólo registra la estructura jurídica más reciente de las sociedades. Por consiguiente, es necesario disponer de información adicional para rastrear los cambios (tales como fusiones o adquisiciones) a lo largo del

tiempo y separar adecuadamente la actividad de patentes por sociedades en distintos periodos de tiempo.

Entre los principales trabajos desarrollados en este campo están la base de datos NBER de patentes de la USPTO, armonizadas con la Compustat (*www.nber.org/patents*), los algoritmos KUL para Eurostat (Magerman y otros, 2006), y el trabajo de Thoma y Torrisi (2007) y de Thoma y otros (de inminente publicación).

5.7. Patentes solicitadas por inventores

Una identificación adecuada de los inventores en los documentos de solicitud de patentes hace posible reconstruir el historial inventivo de las personas en cuestión y contrastar éste con los datos complementarios sobre dichas personas disponibles en otras bases de datos. Se pueden investigar una gran variedad de asuntos interesantes y muy relevantes desde el punto de vista de las políticas con la ayuda de datos sobre los nombres armonizados de los inventores. Por ejemplo:

- La productividad de los inventores –a lo largo del tiempo, por campos de investigación, por países, etc. (Hoisl, 2007).
- La movilidad de los inventores –entre ciudades, regiones, países, sectores (por ejemplo, cambios del sector público al privado y viceversa) y el efecto de propagación de dicha rotación (Kim *y otros*, 2005; Crespi *y otros*, 2005).
- Las estrategias de desarrollo de contactos de los inventores (quién inventa con quién) y su impacto sobre la productividad (Singh, 2003; Breschi y Lissoni, 2003)
- Cuestiones de género: cuota y perfil de cada género entre los inventores (Naldi *y otros*, 2004).

Los avances en esta área se han visto obstaculizados por las dificultades que supone registrar los nombres en los datos de las patentes, y la dificultad de reconocer "quién es quién" entre la población de inventores contenida en los datos de patentes. Tres problemas fundamentales han hecho que la información sobre inventores sea relativamente ineficaz para la investigación. En primer lugar, el nombre de un mismo inventor puede escribirse de formas ligeramente distintas en algunas de sus patentes (puede incluir o no su segundo nombre o su inicial, con o sin modificadores del apellido, etc.). En segundo lugar, aun cuando aparezcan dos nombres exactamente iguales, no es seguro que ambos correspondan a la misma persona (el problema del "John Smith"). En otras palabras, pueden aparecer en diferentes patentes inventores distintos que compartan un mismo nombre. En tercer lugar, la transcripción al alfabeto latino de nombres no occidentales es imperfecta y puede generar ambigüedades ("Li" o "Lee").

Los investigadores han intentado armonizar los nombres mediante algoritmos informáticos de apareamiento que hasta el momento se han aplicado a subconjuntos específicos de datos de patentes. Por ejemplo, la metodología desarrollada por Trajtenberg, Shiff y Melamed (2006), que se ha venido usando para los datos de patentes de la USPTO, puede resumirse de la siguiente manera:

- **Fase 1:** agrupamiento de los nombres parecidos. Para dar respuesta al problema de que el nombre de un mismo inventor se deletree de forma ligeramente distinta de una patente a otra, se usa un método de doble vía. Primero se "limpian" y estandarizan los nombres todo lo posible; después se completan las listas de nombres armonizados con ayuda del "sistema Soundex", que codifica aquellos que se pronuncian parecido.[11]
- **Fase 2:** comparación y emparejamiento. Para abordar el problema de identificar a una persona en particular entre los "sospechosos" con un mismo nombre, se comparan éstos y se les imponen criterios de emparejamiento. Pueden hacerse comparaciones por parejas entre dos "sospechosos" usando una serie de variables, tales como el segundo nombre, la ubicación geográfica (por ejemplo, códigos postales, ciudades, etc.), el campo tecnológico (es decir, la clase de patentes), el titular, la identidad de los coinventores, etc. Si un dato coincide entre dos registros sospechosos (por ejemplo, si dos muestran la misma dirección, o son de la misma clase de patentes, o tienen los mismos colaboradores, etc.) se asigna una puntuación a la pareja. Si la suma de estas puntuaciones supera un umbral determinado, se "emparejan" ambos registros y se entiende que corresponden a un mismo inventor.[12]

Notas

1. La CIP está estructurada en secciones, clases, subclases, grupos principales y subgrupos. La CIP divide la tecnología patentable en ocho áreas clave (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; H: Electricidad). Estas áreas tecnológicas se dividen y subdividen a su vez a un cierto nivel de detalle, que permite clasificar muy meticulosamente el objeto descrito en una patente.
2. No existen F-term para todos los documentos japoneses; la cobertura depende del campo tecnológico.
3. El código Y es una "etiqueta paralela". Significa que una solicitud podría estar casi en cualquier área de clasificación técnica CIP, pero si el tamaño es tan pequeño que llega a ser nano, recibe un código Y. La definición que dé la nanotecnología da la OEP es la siguiente: "El término nanotecnología abarca específicamente entidades con un tamaño geométrico controlado de al menos un componente funcional en la escala inferior a los 100 nanómetros, en una o más dimensiones susceptibles de determinar un efecto físico, químico o mecánico intrínseco a dicho tamaño. Esta definición incluye los equipos y métodos de análisis, manipulación, procesamiento, fabricación o medida, controlados con una precisión debajo de los 100nm."

4. El índice RTA puede aplicarse no sólo en relación con la distribución sectorial a escala global, sino también a otros grupos de comparación (por ejemplo, distribución nacional o regional).

5. Otras decisiones para la generación de la matriz de concordancias son: sólo se incluyen las patentes grandes, sólo se toman en cuenta las empresas fabricantes, sólo se toma en consideración el grupo de productos "principal" de una empresa (aun cuando algunas grandes compañias son multiproducto) y sólo se toma en consideración el primer código de la clasificación CIP.

6. Las direcciones que figuran en las patentes de la OEP son más completas que las de la USPTO y el PCT (WO): en la mayoría de los casos, en las patentes de la OEP están disponibles tanto el nombre de la ciudad como sus códigos postales en el campo de dirección. En las patentes de la USPTO, con frecuencia falta el código postal y el proceso de regionalización se basa fundamentalmente en los nombres de las ciudades.

7. Las fuentes de datos de la Base de Datos de Patentes Regional (OCDE) son la base de datos Mundial sobre Estadísticas sobre Patentes de la OEP (PATSTAT): extracción de patentes obtenidas en la OEP, las presentaciones ante la USPTO y con arreglo al PCT (Publicaciones OMPI) y los registros de inventores y solicitantes de patentes de la OEP (datos extraídos de los servicios web Epoline).

8. Debe tenerse en cuenta que los solicitantes individuales (personas físicas) no aparecen como una categoría distinta en la clasificación Frascati; además, la categoría "Extranjero" tiene escasa relevancia cuando se clasifican nombres de titulares de patentes. En el Manual Frascati (2002) de la OCDE se distinguen cinco sectores: i) empresas, ii) administración, iii) instituciones privadas sin ánimo de lucro, iv) enseñanza superior y v) extranjero. Los hogares se consideran parte del sector privado sin ánimo de lucro.

9. La USPTO utiliza una clasificación con siete categorías: No cedidas (aquellas patentes respecto de las cuales los inventores no han concedido aún los derechos jurídicos a una persona jurídica) y las cedidas a: organizaciones no gubernamentales estadounidenses, organizaciones no gubernamentales no estadounidenses, personas físicas estadounidenses, personas físicas no estadounidenses, administración federal estadounidense y administraciones no estadounidenses.

10. Dos ejemplos son la "Distancia de Edición" de Levenshtein, que mide la similitud por número de operaciones para pasar de una palabra a otra, y la Medida de Similitud de Jaccard, que está basada en símbolos y contabiliza las diferencias debidas a la posición de los mismos símbolos entre cadenas de caracteres por lo demás idénticas. Otros algoritmos, como los basados en Símbolos o N-gramas, entre otros, frecuentemente pueden usar indicadores tipo Jaccard para el cómputo final de la similitud.

11. Soundex es un algoritmo fonético para indexar nombres por su sonido, tal como se pronuncia en inglés. El objetivo es que los nombres que se pronuncian igual se codifiquen con la misma representación para que puedan emparejarse a pesar de que presenten mínimas diferencias en su escritura.

12. Una vez conseguido esto para todos los pares del conjunto a comparar, se impone la condición de la transitividad, es decir, si el registro A se corresponde con el registro B, y el B con el C, entonces se considera que los tres corresponden al mismo inventor.

Referencias

Audretsch, D.B. y M.P. Feldman (1996). "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production", *American Economic Review*, 86, 630-640.

Breschi, S. y F. Lissoni (2001), "Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey", *Industrial and Corporate Change*, Oxford University Press, Vol. 10(4), 975-1005, diciembre.

Breschi, S. y F. Lissoni (2003), "Mobility and Social Networks: Localised Knowledge Spillovers Revisited", Documentos de Trabajo del CESPRI 142, Centre for Research on Innovation and Internationalisation, Universita Bocconi, Milán, Italia.

Crespi, G. A., A. Geuna y L.J. Nesta (2005), "Labour Mobility of Academic Inventors: Career Decision and Knowledge Transfer", *Documento de Trabajo Electrónico de SPRU* Serie 139, Universidad de Sussex, SPRU-Science and Technology Policy Research.

Dosi, G., K. Pavitt y L. Soete (1990), *The Economics of Technical Change and International Trade*, Harvester/Wheatsheaf.

Evenson, R.E., J. Putnam y S. Kortum (1991), "Estimating Patent Counts by Industry Using the Yale-Canada Concordance", informe final para la Fundación Nacional para la Ciencia.

Hoisl, K. (2007), "Tracing Mobile Inventors: The Causality between Inventor Mobility and Inventor Productivity", *Research Policy*, 36, 619–636.

Jaffe, A.B., M. Trajtenberg y R. Henderson (1993), "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics* 108, 577-598.

Johnson, D. (2002), "The OCDE Technology Concordance (OTC): Patents by Industry of Manufacture and Sector of Use", Documento de Trabajo de la OCDE sobre Ciencia, Tecnología e Industria 2002/5, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE, París. *www.OCDE.org/sti/working-papers*

Kim, J., S.J. Lee y G. Marschke (2005), "The Influence of University Research on Industrial Innovation", Documento de Trabajo del NBER 11447, junio.

Magerman, T., B. Van Looy y X. Song (2006), "Data Production Methods for Harmonized Patent Statistics: Patentee Name Harmonization", Documento de Trabajo KUL núm. MSI 0605.

Malerba F. y F. Montobbio (2003), "Exploring Factors Affecting International Technological Specialization: the Role of Knowledge Flows and the Structure of Innovative Activity", *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 13, núm. 4, 411-434.

Maraut Stéphane , Hélène Dernis, Colin Webb, Vincenzo Spiezia, Dominique Guellec (2008). The OECD REGPAT Database: A Presentation. Documentos de Trabajo de la OCDE sobre Ciencia, Tecnología e Industria, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE, París, *www.ocde.org/sti/working-papers*.

Mowery, D.C., B.N. Sampat es A.A. Ziedonis (2001), "Learning to Patent: Institutional Experience, Learning, and the Characteristics of US University Patents after the Bayh-Dole Act, 1981-1992", *Management Science* 48(1), 73-89.

Naldi, F., D. Luzi, A. Valente e I.V. Parenti (2004), "Scientific and Technological Performance by Gender", en H.F. Moed *y otros* (eds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies on R&D Systems*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/Londres, 299-314.

Noyons, E.C.M., R.K. Buter, A.F.J. van Raan, U. Schmoch, T. Heinze, S. Hinze y R. Rangnow (2003), "Mapping Excellence in Science and Technology across Europe. Nanoscience and Nanotechnology", CWTS, Leiden.

OCDE (2002), *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OCDE, París.

Paci, R. y S. Usai (2000), "Technological Enclaves and Industrial Districts: An Analysis of the Regional Distribution of Innovative Activity in Europe", *Regional Studies*, Taylor and Francis Journals, Vol. 34 (2), abril, 97-114.

Pavitt, K. (1984), "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, *Research Policy* 13 (6), 343-373.

Schmoch, U., F. Laville, P. Patel y R. Frietsch (2003), "Linking Technology Areas to Industrial Sectors", informe final para la DG de Investigación de la Comisión Europea.s

Singh, J. (2003). "Multinational Firms and Knowledge Diffusion: Evidence Using Patent Citation Data", mimeo.

Soete, L. y S. Wyatt (1983), "The Use of Foreign Patenting as an Internationally Comparable Science and Technology Output Indicator, *Scientometrics* 5, enero, 31–54.

Thoma, G. L. D., S. Torrisi, A. Gambardella, D. Guellec, B. H. Hall y D. Harhoff (de inminente publicación2008), "Harmonisation of Applicants' Names in Patent Data", Documentos de Trabajo de la OCDE sobre Ciencia, Tecnología e Industria, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria, OCDE, París, *www.OCDE.org/sti/working-papers*

Thoma, G. L. D. y S. Torrisi (2007), "Creating Powerful Indicators for Innovation Studies with Approximate Matching Algorithms. A test based on PATSTAT and Amadeus databases", Documentos de Trabajo CESPRI 211, CESPRI, Centre for Research on Innovation and Internationalisation, Universita' Bocconi, Milán, Italia, revisado en diciembre de 2007.

Trajtenberg M., G. Shiff y R. Melamed (2006), "The 'Names Game': Harnessing Inventors' Patent Data for Economic Research", Documentos de Trabajo del NBER 12479, National Bureau of Economic Research, Inc.

Ulku, H. (2007), R&D, Innovation and Growth: Evidence from Four Manufacturing Sectors in OEDC Countries", *Oxford Economic Papers*, 59 (3), 513-535.

Van Looy B., M. Du Plessis y T. Magerman (2006), "Data Production Methods for Harmonized Patent Statistics: Patentee Sector Allocation", Eurostat/Documento de Trabajo U.C. de Lovaina.

Veugelers, R. y B. Cassiman (2005), "R&D Cooperation between Firms and Universities: Some Empirical Evidence from Belgian Manufacturing", *International Journal of Industrial Organization*, 23, 5-6, 355-379.

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 6

El uso y análisis de las citas en las patentes

6.1. Introducción

En la última década se ha disparado el uso de citas procedentes de patentes y de literatura no patente como indicadores de innovación. Dado que éstas indican los antecedentes científicos y tecnológicos de las invenciones, permiten hacer un seguimiento de la evolución del conocimiento. Es posible identificar la influencia de determinadas invenciones o conjuntos de ellas y mapear su difusión por la economía. En particular, se ha comprobado que el número de citas que recibe una patente refleja, en promedio, su importancia tecnológica y comercial y ayuda así a tratar el problema de la heterogeneidad en el valor de las distintas patentes.

Las citas hacen posible también investigar las conexiones entre distintas tecnologías, entre la ciencia y la tecnología o entre empresas, sectores, países o regiones. Estos vínculos pueden desglosarse de varias maneras: por campos técnicos, por tipo de entidad (por ejemplo, empresa multinacional o nacional, universidad, etc.), por inventores, etcétera.

El presente capítulo describe el significado de las citas de las patentes y explica la forma en que se pueden usar para recopilar indicadores de CyT. En particular, hace hincapié en las cuestiones a considerar a la hora de recopilar indicadores basados en las citas de las patentes para analizar la innovación. Estas directrices pueden servir como cimientos sobre los cuales apoyar los futuros avances en esta área.

6.2. ¿Qué son las citas?

Las citas, tanto de patentes como de la literatura no patente, son las referencias que figuran en el informe de búsqueda y que se usan para valorar la patentabilidad de la invención y definir la legitimidad de las reivindicaciones de una nueva solicitud de patente. Puesto que hacen referencia al estado de la técnica, indican los conocimientos previos a la invención y también pueden citarse para justificar la falta de novedad de la invención citada. No obstante, las citas indican también las fronteras jurídicas de las reivindicaciones de la solicitud de patente en cuestión. Por tanto, tienen también una importante función legal, en tanto que delimitan el ámbito de los derechos de propiedad que otorga la patente. Si una patente B cita la patente A, significa que la primera representa una parte del conocimiento previo sobre el que avanza la B o al que se refiere esta misma y al cual no pueden alcanzar las reivindicaciones de la B. Por ello se pueden usar las

citas para impedir que se otorgue una patente o para limitar su ámbito de protección de acuerdo a lo que específicamente se conocía ya en el momento de presentarse la solicitud de la misma.

En la mayoría de los casos, las citas son el producto de una intensa búsqueda del estado de la técnica realizada por los examinadores con objeto de valorar el grado de novedad y la actividad inventiva que supone una determinada invención (lo que produce el "informe de búsqueda"), que es necesario para justificar su patentabilidad. Las citas pueden también usarse para denegar solicitudes de patentes cuando la invención que se reivindica parece no ser nueva al confrontarla con el estado de la técnica. La búsqueda incluye tanto documentos científicos o técnicos puestos a disposición del público así como cualquier otro testimonio que constituya un precedente relevante para la invención.

Existen básicamente dos tipos de citas. Las referencias de las patentes son las citas de tecnología relevante previamente protegida por, o descrita en, otras solicitadas en cualquier lugar del mundo, en cualquier momento y en cualquier idioma. Entre las referencias clasificadas como literatura no patente (*Non-Patent Literature* o *NPL*) encontramos publicaciones científicas, actas de conferencias, libros, guías de bases de datos, manuales técnicos, descripciones de estándares, etcétera.

6.3. Usos y aplicaciones de los indicadores de citas

El potencial que ofrecen las mediciones de citas de patentes para la elaboración de políticas es inmenso. Existen tres modos de utilizar éstas que se emplean mayoritariamente en la literatura sobre innovación: i) la medición de los flujos o los efectos de propagación del conocimiento (por ejemplo, Jaffe y *otros*, 1993); ii) la medición de la calidad de la patente (por ejemplo, Harhoff y *otros*, 2002); y iii) el comportamiento estratégico de las empresas (por ejemplo, Podolny y *otros,* 1996).

Las citas retrospectivas (*backward citations* o citas de documentos de patente anteriores) pueden servir para rastrear el efecto de propagación del conocimiento de una tecnología. Las citas permiten estimar la curva de obsolescencia de las tecnologías, la difusión del conocimiento que emana de determinadas invenciones hacia instituciones, áreas, regiones, etc. No obstante, las citas de patentes y las citas de literatura no patente constituyen a veces una "indicación ruidosa" de los flujos de conocimiento, puesto que el inventor de la patente que contiene la cita no siempre está al corriente de la existencia de la que se cita en el informe de búsqueda, porque con frecuencia las citas las aportan los examinadores o los abogados especializados en patentes (por ejemplo, en Jaffe y *otros*, 2000).[1]

Las citas posteriores (*forward citations* o citas que recibe una patente) pueden usarse para evaluar el impacto tecnológico de las invenciones, por

ejemplo, su efecto geográfico o el cruce de tecnologías. El impacto tecnológico de las invenciones puede ser indicativo de la importancia económica de las patentes. Se ha demostrado con reiteración que el valor de una y el número y calidad de sus citas posteriores mantienen una correlación. Se ha observado que los indicadores ponderados de citas (por ejemplo, la cartera o portfolio de patentes de las empresas) tienen una relación estrecha con los indicadores económicos (valor de mercado de las sociedades). De manera consistente, ha quedado establecido que las patentes que reciben más citas que la media tienen también más posibilidades de renovarse (Lanjow *y otros*, 1998) y de sufrir oposiciones y litigios ante los tribunales (por ejemplo, Lanjow y Schankerman, 1997; Harhoff *y otros*, 2002).

6.4. Práctica de las oficinas de patentes en materia de citas

Las prácticas en materia de citas varían de una oficina de patentes a otra y los indicadores no son directamente comparables. Debido a las diferencias en las obligaciones de información y en los procedimientos de examen, las búsquedas europeas son considerablemente distintas de las que realiza la USPTO, como también lo son las citas que se generan en ambos procesos. Los investigadores que deseen emplear el análisis de citas de patentes deben ser conscientes de estas diferencias.

Los solicitantes de la USPTO están obligados por ley a incluir un listado completo del estado de la técnica conocido o que consideran relevante (*"Duty of Disclosure, Candor, and Good Faith"*) Estos listados son revisados por el examinador, que puede ampliarlos. Los examinadores tienen en cuenta todo el estado de la técnica indicado con escasas excepciones. Hay una fuerte motivación para aportar referencias al estado de la técnica en el sistema de la USPTO, puesto que la falta de referencias relevantes puede acarrear litigios contra la patente y multas considerables.[2]

En la OEP no existe tal requisito. El solicitante o su abogado pueden citar el estado anterior de la técnica en el documento de solicitud, pero es opcional.[3] La mayor parte de las citas de las publicaciones del PCT y de la OEP (alrededor del 95%) las añaden los examinadores en el informe de búsqueda. Si bien es responsabilidad de los estos últimos construir la lista de referencias al estado de la técnica (que se aportan en el informe de búsqueda), que sirven de referencia para valorar la patente, el informe del estado de la técnica se apoya también sobre las referencias que haya aportado el solicitante (por ejemplo, en la OEP ello se lleva a cabo en las declaraciones informativas).

Además, el informe de búsqueda europeo debe incluir (en la categoría de referencias) los documentos más importantes o los más antiguos de entre aquellos que tengan igual importancia. Según la filosofía de la OEP, un buen informe de búsqueda contiene toda la información relevante en un número mínimo de citas.[4] Hay quien ha destacado que ciertas solicitudes ante la USPTO pueden contener más referencias de las necesarias

(hasta la reforma de 2006). Ello, combinado con el método minimalista de los examinadores de la OEP, explica en parte el hecho de que el número medio de citas en la USPTO sea considerablemente más alto que el de las patentes de la OEP (véase la tabla 6.1).[5]

En la JPO, los examinadores de patentes llevan a cabo la búsqueda del estado de la técnica; sin embargo, también se exige a los solicitantes que revelen información sobre el estado de la técnica anterior (en la práctica, desde septiembre de 2002 y en plena vigencia desde mayo de 2006). No hay límite al número de referencias que se pueden incluir.

Tabla 6.1. **Frecuencia de referencias de patentes y literatura no patente (USPTO y OEP)**

Patentes concedidas por la USPTO cuyo año de solicitud está ubicado entre 1991 y 2001					
Número total de patentes (1)	1.299.817	Número total de referencias	17.757.797		
Número de patentes que contienen referencias de otras patentes	1.173.593	Numero de referencias de patentes	14.738.854	Intensidad tecnológica	12.55
	(90%)		(83%)	*Con (1) como denominador*	11.33
Número de patentes que contienen referencias de otras patentes	445.466	Número de referencias de literatura no patente	3.018.943	Intensidad de NPR	6.77
	(34%)		(17%)	*Con (1) como denominador:*	2.2
Patentes concedidas por la OEP cuyo año de solicitud está ubicado entre 1991 y 2001					
Número total de patentes (1)	342.704	Número total de referencias	1.698.218		
	334.413		1.404.241	Intensidad tecnológica	4.20
Número de patentes que contienen referencias de patentes	(98%)	Numero de referencias de patentes	(83%)	*Con (1) como denominador*	4.09
Número de patentes que contienen referencias de literatura no patente	130.511	Número de referencias de literatura no patente	293.977	Intensidad de NPR	2.25
	(38%)		(17%)r	*Con (1) como denominador*	0.86

Fuente: Callaert *y otros* (2006).

Tratándose de citas de la OEP y del PCT, deben tenerse en cuenta las siguientes cuestiones (Webb *y otros*, 2005):

- Las citas que se incluyen en los informes de búsqueda, internacionales y regionales, pueden ser distintas. Un problema es el carácter (parcialmente) sustitutorio de la información que se contiene en los informes de búsqueda internacional registrados en documentos WO

(OMPI).[6] Cuando la OEP recibe solicitudes que han sido tratadas previamente por otras ISA (administraciones encargadas de la búsqueda internacional), la OEP realiza una búsqueda complementaria que se resume en el "informe de búsqueda complementario".[7]

- Este fenómeno es especialmente importante dado que un número cada vez mayor de solicitantes presenta patentes por la vía del PCT antes de iniciar el procedimiento en la OEP en la "fase regional". Cuando ocurre esto, la mayoría de las citas aparecen ya en el documento internacional (WO) en lugar de en el documento de la OEP. Para contar correctamente las citas, debe combinarse la información de la búsqueda mundial con la aportada por la búsqueda europea.

Hasta hace poco tiempo, los indicadores estaban restringidos a una única oficina: las patentes de la OEP recogían referencias a patentes anteriores de la misma oficina y las patentes de Estados Unidos a anteriores de UPSTO. Respecto de las patentes de la OEP, se ha hecho notar que aproximadamente las tres cuartas partes de las referencias no se usan. Tener en cuenta todos los datos puede afectar en gran medida a los indicadores de citas. Por ejemplo, la inclusión de citas que están en la fase internacional del PCT (WO) con equivalentes en patentes europeas puede cambiar considerablemente el retardo de citación (el tiempo transcurrido entre la patente que cita y la citada): el retardo medio de citación cambia de 4,0 a 6,7 años mientras que el retardo de citación máximo pasa de 25,7 a 132 años (Harhoff y *otros*, 2006).

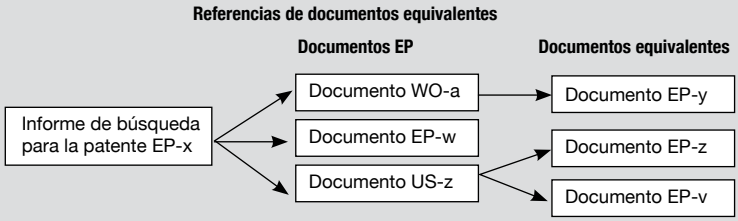
Cuando se trabaja con citas de patentes y citas de literatura no patente (NPL) hay que tener en cuenta varias cuestiones. Algunas de las más importantes a la hora de contabilizar citas son:

Los documentos de patentes no tienen una relación unívoca con las invenciones. Las citas a una patente se manifiestan de diferentes maneras. Una misma invención puede estar protegida por varios documentos expedidos por distintas oficinas nacionales o supranacionales (Harhoff y *otros*, 2006).[8] Una patente puede citarse como publicación nacional, internacional o regional o como uno de sus equivalentes (en la USPTO, la OEP o la JPO). Como se explica en el Capítulo 4, generalmente se conocen como patentes equivalentes todas las solicitudes de una patente que se publican procedentes de diversos países así como las respectivas patentes que posteriormente se conceden de una invención. Se relacionan entre sí mediante uno o varios números comunes de prioridad. Un grupo de patentes equivalentes constituye una familia de patentes; esto es, un conjunto de ellas (o de solicitudes) que se presentan en distintos países para proteger una misma invención. Cuando no se tienen en cuenta estas distintas citas, los recuentos de éstas adolecen de subestimación, porque las de una determinada invención se distribuyen por todas las versiones de la familia de patentes.

Cuadro 6.1. **El problema de los equivalentes.**

El caso de las citas de patentes europeas (Harhoff *y otros*, 2006)

Se han utilizado recuentos de citas de patentes europeas para el análisis económico en una serie de casos, pero no es frecuente que estos estudios se ocupen del *problema de los equivalentes* (patentes que se refieren a una misma invención y comparten la misma reivindicación de prioridad que otra patente de otro organismo emisor distinto (consúltese el Capítulo 4 para las definiciones de familias de patentes). La estructura de este problema se describe en el cuadro siguiente. El informe de búsqueda de una solicitud de patente *EP-x* referencia los documentos de patente *WO-a, EP-w* y *US-z*. No obstante, el documento *WO-a* tiene un equivalente *EP-y* entre las solicitudes presentadas ante la OEP; la solicitud de patente que subyace en el documento US-z tiene dos equivalentes (*EP-z* y *EP-v*) en el sistema *EP*.



Este patrón de referencia no es en modo alguno erróneo. Dadas las limitaciones de tiempo, los cuellos de botella en los sistemas de documentación o simplemente las preferencias idiomáticas, se trata de un patrón frecuentemente observado. No obstante, para un investigador deseoso de conocer con qué frecuencia unas patentes determinadas (por ejemplo, *EP-y, EP-z* o *EP-x*) han resultado citadas en una de sus representaciones (equivalentes), el simple recuento sin correcciones de la frecuencia de aparición es engañoso. Antes de realizar el recuento, deberán reetiquetarse todos los documentos no-*EP* según el número de solicitud de su equivalente *EP*, para así obtener un recuento correcto de las citas.

De manera más precisa, la norma que cabe aplicar puede resumirse del modo siguiente: *Sean X y Z dos oficinas de patentes distintas. Una referencia a un documento de patente del sistema X se tomará como válida a efectos del recuento de citas de una patente del sistema Z, si el documento del sistema X es un equivalente de la patente del sistema Z*. En un número considerable de casos, el documento no-*EP* referenciado estará vinculado a más de un equivalente *EP*, según se indica en la figura anterior. En tales casos, podrán usarse recuentos fraccionados, es decir, los recuentos de citas y otras estadísticas ponderarán la incidencia (o los datos estadísticos) de cada uno de los múltiples equivalentes *EP* por la inversa del número de múltiples equivalentes *EP*.

En la OEP, al hacer una referencia se intenta usar la "representación" más antigua y más fácilmente disponible de la invención, preferiblemente en el idioma del solicitante. En los documentos de la OEP, la mayoría (alrededor de las tres cuartas partes) de las referencias son de documentos que no corresponden a patentes europeas EP. A este respecto, Michel y Bettels (2001) han mostrado que el 90% de las citas de patentes realizadas por la OEP se refieren a documentos de patentes europeas EP (OEP), DE (de la oficina alemana de patentes y marcas DPMA), GB (de la Oficina de Propiedad Intelectual del Reino Unido), WO (de la OMPI) o US (de la USPTO). Los recuentos de citas basados sólo en documentos EP tienen un sesgo a la baja. En el caso de las citas de patentes US, el problema también se da, pero en mucho menor medida, puesto que la USPTO referencia fundamentalmente documentos USPTO. En esta última y en la JPO, el 90% o más de las referencias que aparecen en los informes de búsqueda se refieren a documentos nacionales (Michel y Bettels, 2001).

6.5. Indicadores basados en citas

6.5.1. Análisis comparativo de las citas

La información sobre citas de patentes sólo tiene sentido cuando se usa comparativamente. No existe una escala natural o una medida de valor asociada a los datos sobre citas, de manera que el hecho de que una patente determinada resulte citada 10 o 100 veces no indica si dicha patente tiene un "alto índice" de citas. En otras palabras, la evaluación de la intensidad con que se cita una invención, a un inventor, a una institución o a cualquier otro grupo de referencia sólo puede hacerse por referencia a una intensidad de citas básica.

En principio, es posible identificar y cuantificar los cambios de intensidad de cita que se asocian con diversos efectos. Sin embargo, no está claro si el patrón que se observa es real o artificial y en consecuencia se pueden interpretar mal los indicadores. Pongamos, por ejemplo, algunos de los hechos manifestados en los datos de citas de patentes de la USPTO: *i*) el número medio de citas que reciben las patentes en sus primeros cinco años ha ido creciendo con el tiempo; *ii*) el promedio de citas retrospectivas en patentes ha ido aumentando con el tiempo; y *iii*) las distribuciones observadas de los retardos de citación (posterior) tienen "colas" más gruesas para las generaciones de patentes más antiguas que para las más recientes. Es decir, que las antiguas tendían a ser citadas por periodos más largos de tiempo.

Con respecto al primero, uno puede concluir que o bien los grupos de patentes más recientes son más "fértiles" o que el intervalo de distribución de citas ha virado a la izquierda (las citas se producen antes de lo que solían hacerlo). En cuanto al segundo, uno puede pensar que se ha producido un cambio artificial en la propensión a citar. Pero ya que el nivel de existencias de patentes disponibles para su cita ha ido creciendo a un ritmo rápido (y en aceleración), esto no está claro. El tercero, tomado de forma aislada, parece sugerir que la distribución del retardo de citación ha virado a la izquierda

(se reciben citas más temprano en la vida de la patente pero el periodo de citación posterior es más corto). Sin asumir hipótesis adicionales, no podemos saber cuál de estos escenarios en competencia es el "correcto" y, por tanto, no podemos hacer ajustes estadísticos de los datos de citas, incluidos los ajustes por "truncamiento" del ciclo de vida de éstas.

La determinación de una intensidad básica de referencia se complica por varios fenómenos que son inherentes a los datos de citas de patentes (Hall y *otros*, 2001).

- En primer lugar, *el número de citas que recibe una patente determinada se trunca* debido a que sólo se conocen las recibidas hasta la fecha. Lo que es más importante, las patentes de distinta antigüedad están sujetas a diferentes grados de "truncamiento". Ha habido menos tiempo para citar las patentes más recientes.

- En segundo lugar, *las diferencias en las prácticas de examen de patentes* a lo largo del tiempo pueden producir diferencias en la intensidad de éstas que no tienen relación con el verdadero impacto del que las citas se toman como representación. En los datos de la base de datos NBER USPTO, la patente media otorgada en 1999 tenía más del doble de citas que la patente media otorgada en 1975 (10,7 frente a 4,7).

- En tercer lugar, el problema creado por el incremento del número de citas por patente se ve exacerbado por el *hecho de que el número de patentes concedidas también ha ido creciendo cada vez más* en diversas oficinas de patentes. Aun cuando cada patente otorgada tuviera el mismo número de citas que en el pasado, el incremento del universo de "patentes con citas" incrementaría el número total de éstas. La combinación de más patentes que incluyen más citas sugiere una especie de "inflación" de las segundas, lo que puede significar que las últimas citas sean menos significativas que las anteriores, desde una perspectiva estadística.

- Y por último, *el número de citas que se hacen (y se reciben) por patente varía considerablemente en función del campo tecnológico o de la madurez de la tecnología*. En general, los campos tecnológicos tradicionales citan más y son menos citados, mientras que los campos emergentes de la informática, las comunicaciones y los medicamentos resultan mucho más citados, pero citan algo menos. El grado de dependencia de la tecnología anterior o "acumulatividad" determina la propensión a citar otras patentes; por ejemplo, tecnologías tales como los semiconductores muestran por lo general una mayor intensidad de citas retrospectivas.[9]

Se usan dos métodos genéricos para ocuparse de estos problemas. El primero, el método de efectos fijos, supone un escalamiento de los recuentos de citas, dividiéndolos por el recuento medio de citas para un grupo de patentes al que pertenece la que nos interesa. Este método asume que todas las fuentes de variación sistemática a lo largo del tiempo de la intensidad de citas son artificiales y deben ser eliminadas antes de comparar la intensidad de ci-

tas de patentes de distintos grupos. Esto es, se "reescalan" las intensidades de citas o, en otras palabras, se expresan en forma de ratios respecto a la intensidad media de citas de las patentes de un mismo grupo.

Para comparar una patente de 1990 con dos citas posteriores con una patente de 1985 con cuatro citas posteriores, cada una de ellas se divide por el número medio de citas recibidas por las demás patentes del mismo grupo. Este reescalamiento purga los datos de los efectos del truncamiento, efectos debidos a cambios sistemáticos que con el tiempo se producen en la propensión a citar, y los efectos debidos a cambios en el número de patentes que realizan citas. Desgraciadamente, también purga los datos de todos los movimientos sistemáticos que con el tiempo se han producido en la importancia o el impacto de los grupos de patentes. La ventaja de este método está en que no requiere la asunción de hipótesis sobre los procesos subyacentes que pueden estar detrás de las diferencias de intensidad de citas entre distintos grupos. La desventaja está en que, precisamente porque no se asume ninguna estructura, no distingue entre las diferencias que son "reales" y aquellas que probablemente sean artificiales.

El segundo método, o *método cuasiestructural,* intenta distinguir múltiples efectos de las tasas de citas mediante una estimación econométrica. Una vez cuantificados los distintos efectos, el investigador tiene la opción de ajustar los recuentos brutos de citas para eliminar uno o más de los efectos estimados. Si las hipótesis inherentes a la estimación econométrica son correctas, este método permite extraer informaciones con menos ruido que el método no estructural de los efectos fijos (véase Hall *y otros*, 2001, para más información sobre el método de estimación).

6.5.2. Indicadores de citas retrospectivas

Con las citas pueden construirse dos grupos de indicadores. El primero lo constituyen los basados en citas posteriores que son útiles para valorar el grado de novedad de la invención y los patrones de transmisión de conocimientos (por ejemplo, las redes de citas). El segundo lo forman los indicadores de tipo impacto, basados en las citas posteriores. Más allá de éstos, se pueden construir medidas basadas en las citas que pueden capturar otros aspectos de las invenciones patentadas, como su originalidad, su generalidad o su fundamento científico (*por ejemplo*, Trajtenberg *y otros*, 1997, Narin y otros, 1997; Sampat y Ziedonis, 2004).

El grado de *acumulatividad tecnológica* se define por la frecuencia con que una sociedad cita sus propias investigaciones anteriores. La identificación de la autocita (del solicitante o titular) tiene importantes implicaciones, entre otras cosas para el estudio del efecto de propagación del conocimiento tecnológico: cabe suponer que las citas de patentes pertenecientes a un mismo titular representen transmisiones de conocimientos que están en su mayoría internalizados, mientras que las citas de patentes de "otros" están más cercanas a la noción pura del efecto de difusión. Resulta más conve-

niente excluir las autocitas (cuando se dispone de datos consolidados de patentes por solicitantes) a la hora de investigar la transferencia de conocimientos o el impacto de citas de las invenciones.

Una medida habitual del grado de acumulatividad tecnológica a escala de la sociedad es la suma de citas retrospectivas que se hacen a patentes propiedad de la sociedad en el total de patentes que ésta tiene (en un momento dado t). Según Malerba y Orsenigo (1995), el grado de acumulatividad tecnológica afecta la medida en que los líderes innovadores construyen una ventaja competitiva sobre los seguidores y la preservación del liderazgo en el futuro.

Retardo de citación. Este término hace referencia al tiempo que transcurre entre una fecha característica en un documento de patente que contiene la referencia y la fecha característica del documento que se cita. El retardo es, por tanto, la diferencia temporal entre el año de solicitud, de publicación o concesión de la patente que cita y el de las patentes citadas. Los retardos de citación pueden computarse de muy diversas maneras, por ejemplo, basándose en las fechas de prioridad, de solicitud o de publicación. El desfase temporal puede observarse hacia atrás o hacia delante. La medida de retardo de citación computada por el conjunto de datos de citas de la base OEP OCDE se define como el tiempo que transcurre entre la publicación de la solicitud de la patente que se cita (en general, no se puede citar la patente ni literatura no patente mientras no se haya publicado, salvo que la haya solicitado el mismo solicitante) y la fecha de publicación del informe de búsqueda que contiene la cita (Webb *y otros*, 2005). Debemos señalar algunas implicaciones de esta elección:

- Para la mayoría de los documentos de patente citados que tienen su origen en las oficinas de patentes europeas o en la JPO, la publicación (incluida la revelación de los resultados de la búsqueda al público en general en el caso de la OEP) se produce exactamente a los 18 meses de la fecha de prioridad. Por ello, a efectos del cómputo del desfase de citas en las patentes europeas o japonesas, no importa si se opta por la fecha del informe de búsqueda (la fecha de prioridad en las patentes japonesas) o por la fecha de publicación de la solicitud. Se puede tomar como referencia la fecha de prioridad de la patente que contiene la cita y la fecha de publicación de la patente citada.
- Si el documento citado es una patente estadounidense que sólo se presentó en Estados Unidos, hasta noviembre de 2000 la fecha más antigua de publicación era la de concesión, y los solicitantes pueden todavía acogerse a esta norma si lo desean. Si la patente estadounidense citada tiene un equivalente internacional, la solicitud correspondiente se vuelve a publicar a los 18 meses de la fecha estadounidense de prioridad.[10]
- Los documentos de patentes con un informe de búsqueda internacional publicado por la OMPI y uno de búsqueda complementario publicado por la OEP o por otra ISA tienen múltiples fechas de publicación. Si los documentos referenciados no se solapan, el desfase se puede computar respecto de la fecha de publicación del informe de búsqueda que corresponda. Si

el informe de búsqueda internacional y el de búsqueda complementario de la OEP hacen referencia a un mismo documento, la última inscripción puede eliminarse de la lista y se puede usar la fecha de publicación más temprana de los dos informes para computar el desfase temporal de citas.

Tiempo de ciclo tecnológico (TCT). Basándose en la medición de los desfases temporales de citas, se puede computar un indicador a escala de compañía. El tiempo de ciclo tecnológico indica la velocidad de innovación o la rapidez a la que se desarrolla la tecnología, definida como la *antigüedad media* en años de las referencias de patentes citadas en la portada de las patentes de la empresa. Las compañías con tiempos de ciclo tecnológico más corto que sus competidoras avanzan más deprisa en el paso de la tecnología anterior a la actual. En semiconductores, los tiempos de ciclo tecnológico son cortos (entre tres y cuatro años); en la construcción de barcos, son largos (más de diez años). La media está en ocho años.

6.5.3. Indicadores de citas posteriores

Citas posteriores por patente. Considerada como una medida del impacto tecnológico de las invenciones, diversos estudios han mostrado que el número de citas que recibe una patente se vincula con su importancia tecnológica y su valor social (Trajtenberg, 1990; Scherer *y otros*, 1999) y tiene una correlación con la renovación de patentes, el valor económico estimado de las invenciones y la probabilidad de que surjan litigios y oposiciones contra la patente (Lanjouw y Schankerman, 1997; Harhoff *y otros*, 2002).

El *impacto en citas* es el recuento de citas posteriores expresado en términos relativos (véanse los inconvenientes de usar este método para comparar indicadores en el tiempo en la Sección 6.5.1). Se trata del número de veces que una patente resulta citada en relación con el número de citas que como media recibe ésta en el mismo campo tecnológico (subclase CIP de cuatro dígitos) y con la misma fecha de invención (año de prioridad). Este método permite controlar las diferencias en la frecuencia de citas entre distintos campos tecnológicos y el efecto de truncamiento en el tiempo (cuanto más antigua sea la patente, menos probabilidad intrínseca tiene de resultar citada, véase Hall *y otros*, 2001).

La *generalidad de la patente* se construye como un índice Herfindahl (Trajtenberg *y otros*, 1997; Hall *y otros*, 2001): Generalidad=$1-\sum_{i}^{mi} s_{ij}^{2}$, donde s_{ij} denota el porcentaje de citas que recibe una patente *i* que pertenece a la clase *j*, dentro del grupo n_1 de clases de patentes.[11] Una puntuación alta en generalidad sugiere que la patente ha tenido un amplio impacto, puesto que ha influenciado innovaciones subsiguientes en toda una gama de campos. El *impacto geográfico* de una patente puede construirse de forma similar (1-índice Herfindahl de concentración geográfica), es decir, a través de los distintos países de origen de los inventores de las patentes que contienen las citas. La originalidad de una patente se puede definir de igual modo, salvo que hace referencia a las citas retrospectivas. Así, si una patente cita

patentes anteriores que pertenecen a un conjunto estrecho de tecnologías, la puntuación en cuanto a originalidad será baja, pero si se citan patentes de un amplio abanico de campos, se obtendrá un resultado alto.

Deben tenerse en cuenta ciertas consideraciones al calcular este tipo de indicadores:

- Las medidas de originalidad y generalidad dependen del sistema de clasificación de la patente: un sistema más fino dará medidas más altas, mientras que uno más basto las dará más bajas. Así, una clasificación más fina en un campo (en términos, por ejemplo, de número de clases de patentes de tres dígitos) es probable que dé origen, *permaneciendo el resto de factores constantes (ceteris paribus)* a unas medidas de mayor originalidad y generalidad, y esto pudiera considerarse como un efecto artificial del sistema de clasificación.

- Como han mostrado Hall y *otros* (2001), la medida de generalidad sufre un sesgo al alza cuando el número de patentes en el que se basa es reducido. Básicamente, si existe una probabilidad "real" de que una patente al azar esté en una clase entre muchas, es posible que la concentración verdadera sea baja; si en la práctica se observan muy pocas patentes, sólo podrán aparecer en un pequeño número de clases y la concentración que se mida será alta. Es necesario adaptar el indicador al tamaño de las observaciones.[12]

A escala de las compañías, se usan diversos indicadores para medir el impacto de las patentes (Narin, 2000):

- *Índice de Impacto Actual (Current Impact Index, CII*): el número de veces que se citan las patentes de los últimos cinco años de una sociedad en el año en curso, en relación con todas las patentes del sistema estadounidense, indica la calidad de la cartera de patentes. Un valor de 1.0 representa la frecuencia media de citas; un valor de 2.0 representa el doble de la frecuencia media de citas; y 0.25 representa el 0,25% de la frecuencia media de citas. Ello permite clasificar la calidad tecnológica de una sociedad en relación con otras compañías y con la media de la tecnología. El CII varía en función del área tecnológica de que se trate. Por ejemplo, es alto en los semiconductores, la biotecnología y los productos farmacéuticos, y bajo en el vidrio, la arcilla y el cemento o en los textiles. Se ha descubierto que el CII tiene un valor predictivo del comportamiento de una sociedad en bolsa.

- *Fortaleza tecnológica (Technology Strength, TS)*: el tamaño de la cartera y ponderado por su calidad, definido como el número de patentes multiplicado por el índice de impacto actual. Mediante el uso del TS podemos encontrarnos con que, a pesar de que una compañía tenga más patentes, otra puede ser más potente tecnológicamente porque las suyas son de mayor calidad. Las compañías con patentes muy citadas pueden estar más avanzadas que sus competidores y disponer de unas carteras de éstas más valiosas.

- *Índice de Rendimiento de Citas:* consiste en computar un índice relativo que compare el número de patentes que se encuentran entre las más citadas (por ejemplo, el 10%) en un determinado país (o sociedad) con las del mundo (u otra referencia). Este indicador mide también el impacto de la calidad de las patentes de un determinado grupo de referencia. Para un país, la fórmula de los indicadores es el porcentaje de las patentes de un país *i* que aparecen en el 10% más citado en relación con el mismo porcentaje de las patentes mundiales.

6.6. Literatura no patente (NPL)

Los indicadores de vínculo científico se basan en recuentos de referencias a literatura no patente de tipo científico. La identificación de referencias "científicas" que no son patentes ofrece una perspectiva interna de las tecnologías más cercanas a la I+D científica y, por consiguiente, las que más dependen del progreso del conocimiento científico. Existe un cierto reconocimiento de que las referencias que no consisten en patentes son útiles para investigar el juego mutuo entre la ciencia y la tecnología. El nivel medio de referencias de literatura no patente se ha usado con frecuencia como un indicio representativo para cuantificar la relación de un campo tecnológico con un ámbito científico (Narin *y otros*, 1997; Meyer, 2000; Verbeeck *y otros*, 2002). Cuantas más referencias científicas se encuentran en las patentes, más cerca se considera la tecnología de la investigación básica. El análisis de los vínculos científicos de las patentes se puede ampliar a temáticas importantes dentro de la política tecnológica, especialmente a la influencia que la ciencia tiene sobre ámbitos tecnológicos nuevos o emergentes, o al valor que la ciencia tiene para la industria (por ejemplo, el impacto en el valor económico de las compañías).

No obstante, las referencias de literatura no patente deben tratarse con precaución y deben tenerse en cuenta algunos elementos del contexto a la hora de interpretar estos indicadores. Como se indicó en la Sección 6.4, las diferencias entre las distintas oficinas de patentes en términos de procedimientos de examen pueden influir en el número y el tipo de referencias que se citan. En la OEP, dado que las referencias proceden fundamentalmente de la revisión que el examinador hace del estado de la técnica, se ha argumentado que las citas raramente reflejan o coinciden con la ciencia que utilizan los inventores. Otros investigadores indican que las referencias de literatura no patente rara vez representan un vínculo directo y unidireccional a la ciencia, y que es difícil establecer una relación de causa-efecto entre la patente que contiene la cita y el artículo citado (Tijssen, 2002).

La literatura no patente *(Non-Patent Literature, NPL)* no sólo se compone de publicaciones científicas, sino que también incluye otro tipo de publicaciones: actas de conferencias, referencias de bases de datos (estructuras de

Tabla 6.2. **Frecuencia de referencias a revistas y otras fuentes distintas de éstas en la USPTO y en la OEP (en total de literatura no patente)**

Valores observados (entre paréntesis, los porcentajes de filas)

	Revista	No-revista	Total literatura no patente
USPTO	2766 (55%)	2242 (45%)	5008
OEP	3218 (64%)	1803 (36%)	5021
Total	5984	4045	10029

Fuente: Callaert *y otros* (2006).

ADN, secuencias del genoma, compuestos químicos, etc.) y otra literatura relevante (guías de traducción, manuales estadísticos, etc.). En la tabla 6.2 se expone la frecuencia de aparición de fuentes de información de revistas y no revistas en las referencias de la USPTO y de la OEP, y en la tabla 6.3 figuran los tipos de fuentes distintas de las revistas. Entre las que no son de revistas, las actas de conferencias, documentos relacionados con la industria y bases de datos son las que se citan con mayor frecuencia. Las referencias a documentos no científicos, tales como "resúmenes de patentes" y servicios comerciales *online* de bases de datos de patentes deben ser eliminados a los efectos del análisis del vínculo científico en las patentes.

Tabla 6.3. **Frecuencia de aparición de referencias a fuentes distintas de las revistas en la USPTO y la OEP**
(Valores observados entre paréntesis, los porcentajes de columnas)

	USPTO	OEP	Total
Actas de conferencias	381 (17%)	612 (34%)	993
Documentos relacionados con la industria	560 (25%)	304 (17%)	864
Libros	333 (15%)	186 (10%)	519
Libros de referencias/bases de datos	234 (10%)	600 (33%)	834
Documentos relacionados con patentes	327 (15%)	46 (3%)	373
Informes de Investigación/técnicos	138 (6%)	27 (2%)	165
Periódicos	106 (5%)	10 (0%)	116
No está claro/otros	163 (7%)	18 (1%)	181
Total	2.242 (100%)	1.803 (100%)	4.045

Fuente: Callaert *y otros* (2006).

Un análisis publicado por la OEP de más de 540.000 solicitudes internacionales de patente (presentadas al amparo del Tratado de Cooperación en materia de Patentes PCT) muestra que, en los últimos 15 años, las subclases de la CIP con una proporción superior a la media de citas de NPL (más del 15%) se han dado principalmente en los campos de la biotecnología, productos farmacéuticos, otra química orgánica fina y TIC (gGráfico 6.1).[13] Las mayores proporciones de citas de NPL se producen en países cuya actividad de patentes internacional está más concentrada en estos campos de tecnologías emergentes o de alta actividad (gráfico 6.2). Por ejemplo, los inventores indios tienen una historia reciente de actividad de solicitudes de patentes internacionales y una proporción relativamente alta de sus solicitudes se producen en biotecnología y productos farmacéuticos, que tienen un vínculo más estrecho con la ciencia.

En el periodo 1990-2004, alrededor del 55% de las citas de las patentes internacionales relacionadas con la biotecnología hacen referencia a NPL. Hay poca variación entre países; ello sugiere una cierta homogeneidad en la tasa de progreso tecnológico, pero esconde algunas diferencias estructurales entre los países. Respecto de las tecnologías de información y comunicación (gráfico 6.3), la proporción media es de alrededor del 18%, y oscila de un país a otro en una horquilla de entre el 10 y el 25%. Las proporciones bajas sugieren que las recientes innovaciones en materia de TIC están basadas más en la tecnología existente, mientras que las proporciones altas sugieren que determinados países se siguen beneficiando de la I+D en TIC.

Una vez que se han identificado las referencias de literatura no patente con contenido científico, se puede desentrañar la influencia de la ciencia de manera más acusada. Con ayuda de las bases de datos sobre publicaciones científicas, se pueden vincular las disciplinas científicas y afiliaciones de autores e instituciones a la información de las patentes. Al vincular el campo tecnológico de la patente que contiene la cita al campo científico de la publicación citada, por ejemplo, se obtienen matrices que representan la presencia de determinadas disciplinas científicas y las relacionan con distintos ámbitos tecnológicos (Schmoch, 1997; Verbeek *y otros*, 2002).

Un sencillo indicador del nivel de una compañía lo constituye la media de referencias científicas que se citan en la portada de las patentes de la empresa. Unos vínculos científicos estrechos indican que la compañía está construyendo su tecnología apoyándose en los avances científicos ("cercanía a la ciencia"). Las sociedades de alta tecnología tienden a tener más vínculos científicos que sus competidores y se ha descubierto que los vínculos científicos predicen el comportamiento de la sociedad en el mercado de valores (por ejemplo, Nagaoka, 2007).

Gráfico 6.1. **Proporción de NPL en las citas, en los informes de búsqueda en solicitudes de patente PCT** 1990-2004, por subclases CIP*

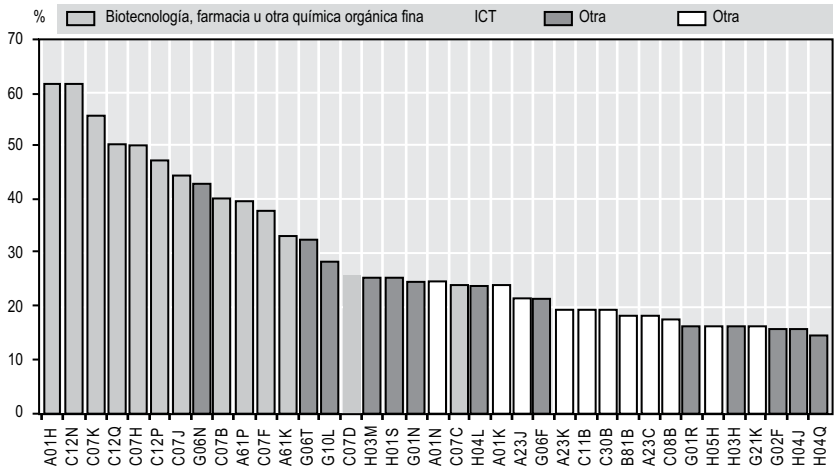


Gráfico 6.2. **Proporción de NPL en las citas–todas las patentes**

1990-2004, por el país del inventor**

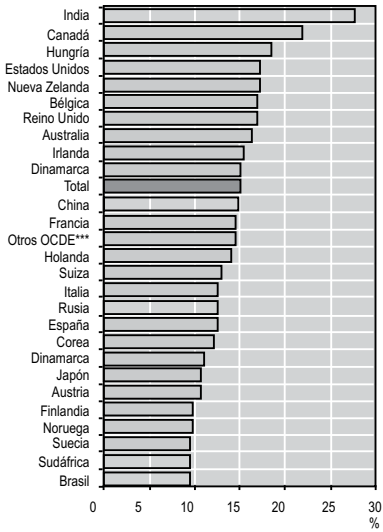
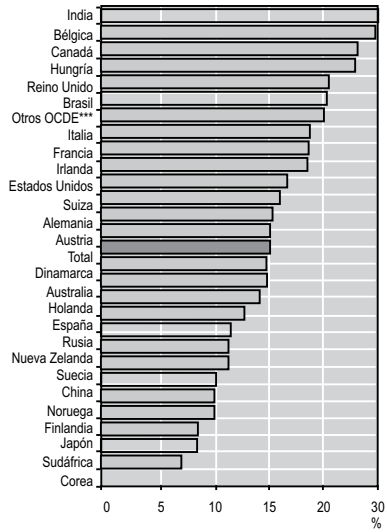


Gráfico 6.3. **Proporción de NPL en las citas–TIC**

1990-2004, por el país del inventor***



* Sólo aquellas subclases CIP (de entre 600) con una proporción de citas NPL superior a la media (14,7%) y con más de 150 solicitudes de patentes publicadas en el período 1990-2004.

** Se usan recuentos fraccionados cuando consta más de un inventor en la solicitud de patente.

*** Otros países de la OCDE son la República Checa, Grecia, Islandia, Luxemburgo, México, Polonia, Portugal, República de Eslovaquia y Turquía.

Fuente: Base de datos de Citas de Patentes de la OCDE-OEP

6.7. Otros indicadores basados en las categorías de las citas (informes de búsqueda de la OEP y PCT)

Los informes de búsqueda PCT y OEP asignan códigos a las referencias que constituyen el estado de la técnica para una invención (Schmoch, 1993). Las publicaciones de la OEP incluyen información sobre cinco tipos distintos de citas: *i*) las añadidas por los examinadores durante la búsqueda (las haya aportado o no el solicitante); *ii*) las aportadas por el solicitante, pero que no se han usado en el informe de búsqueda; *iii*) las añadidas durante el examen; *iv*) las aportadas durante el procedimiento de oposición; *v*) otras. Todos los documentos citados se identifican con una letra en la primera columna del informe de búsqueda, que representa la categoría citada (es posible hacer combinaciones de códigos). Véase la tabla 6.4 para las definiciones de las categorías de citas.

Tabla 6.4. **Categorías de citas en la OEP y el PCT**

X	Documentos especialmente relevantes tomados de forma aislada (una invención que se reivindica no puede considerarse nueva o no puede considerarse que suponga actividad inventiva).
Y	Especialmente relevante si se combina con otro documento de la misma categoría.
A	Documentos que definen el estado general de la técnica.
O	Documentos que hacen referencia a divulgaciones no realizadas por escrito.
P	Documentos intermedios (publicados entre la fecha de presentación y la fecha de prioridad).
T	Documentos relativos a teorías o principios subyacentes a la invención (documentos que se han publicado después de la fecha de presentación y que no entran en conflicto con la solicitud, pero se han citado para entender mejor la invención).
E	Documentos de patentes que pudieran entrar en conflicto, publicados en la fecha de presentación de la invención subyacente o con posterioridad a ella.
D	Documento que ya aparece citado en la solicitud (aportado por el solicitante).
L	Documento que se cita por otras razones (por ejemplo, uno que puede plantear dudas en cuanto a una reivindicación de prioridad).

Fuente: Directrices de la OEP para el Examen en la Oficina Europea de Patentes, 2003 (176 ff.).

Esta categorización puede resultar útil para construir indicadores de citas más refinados, como puedan ser indicadores de patentes con capacidad para bloquear otras invenciones (basados en las categorías X, Y y E). Las categorías X e Y, que designan las citas a un documento relevante del estado de la técnica, son muy importantes para valorar la patentabilidad de una nueva invención, y pueden poner en peligro la concesión de la patente. Las referencias de tipo X son las más importantes a estos efectos. Si una solicitud recibe la clasificación X, ello indica que la invención reivindicada no reúne, en su totalidad o en parte, los requisitos de novedad o de actividad inventiva, y que al menos una de las reivindicaciones debe modificarse para que no interfiera con los límites jurídicos de las invenciones existentes. Por consiguiente, al analizar las patentes concedidas con estas categorías de

citas retrospectivas, las reivindicaciones que aparecen se han modificado, en la mayoría de los casos, durante el proceso de concesión. En el informe de búsqueda, el funcionario encargado de la búsqueda o el examinador indican a qué reivindicación o reivindicaciones de la solicitud es (son) de aplicación el estado de la técnica.

Los documentos que cita el solicitante (tipo D) deben tomarse en consideración en el informe de búsqueda cuando sean decisivos en términos del estado de la técnica o necesarios para comprender la solicitud. El examinador puede hacer caso omiso de aquellas citas propuestas por el solicitante que no cumplan estos requisitos. Las referencias de tipo A aportan simplemente antecedentes de tipo técnico (estado de la técnica). El hecho de que una patente resulte citada con frecuencia como invalidante de algunas o de la totalidad de las reivindicaciones de otras solicitudes de patente puede también reflejar un comportamiento estratégico por parte de titulares de patentes que diseñan sus solicitudes en términos amplios para impedir o reducir la patentabilidad de subsiguientes invenciones de sus competidores.

Notas

1. En una encuesta entre titulares de patentes e inventores se encontró que alrededor de la mitad de las citas de patentes (en un grupo de 1.993 titulares de patentes de la USPTO) no correspondían a ninguna comunicación percibida, ni siquiera a una relación tecnológica perceptible entre las invenciones (por ejemplo, Jaffe *y otros*, 2000).

2. Las solicitudes publicadas por la USPTO (llamadas publicaciones previas a la concesión) incluyen las citas del solicitante, pero no las del examinador. Estas últimas sólo se publican una vez que la patente se ha concedido.

3. Para más información, véanse las *Directrices para el examen de la Oficina Europea de Patentes*, que se actualizan regularmente. Después de una sección general, las directrices se dividen en cinco secciones que tratan, entre otras, las directrices en cuanto a formalidades, directrices para la búsqueda y directrices para el examen sustantivo.

4. Si la búsqueda da como resultado varios documentos de igual relevancia, el informe de búsqueda no deberá normalmente contener más de uno de ellos. La elección de citas se realiza basándose en el conocimiento experto del examinador. En el caso de que haya dos documentos de igual relevancia, uno de los cuales se ha publicado antes de la fecha de prioridad y el otro entre la fecha de prioridad y la fecha de presentación, el examinador encargado de la búsqueda deberá optar por el más antiguo.

5. Tal como se muestra en Callaert *y otros* (2006), en un estudio comparativo de patentes de la USPTO y de la OEP, estas diferencias se encuentran tanto en términos de frecuencia de aparición como del tipo de referencia citado. Las patentes de la USPTO incluyen de media alrededor del triple de referencias de patentes que las de la OEP. En cuanto a la literatura no patente, el 34% de las patentes de la USPTO contienen referencias a literatura no patente, mientras que en la OEP

son el 38%. También encuentran que las referencias a revistas destacan más en las patentes de la OEP (el 64% de las referencias a literatura no patente lo son a revistas, frente al 54% en las patentes de la USPTO).

6. Respecto de las patentes que después pasan a la fase regional en la OEP, esta oficina actúa como ISA. Formalmente, el informe de búsqueda internacional tiene una función distinta de la del informe de búsqueda que expide la OEP para las solicitudes que se presentan directamente en dicha oficina. En la práctica, existen pocas diferencias. Los informes de búsqueda internacional para los documentos WO los genera una de las 14 ISAs (agosto 2009). Son ISA las oficinas de patentes de Australia, Austria, Brasil, Canadá, China, Corea, España, Estados Unidos, Finlandia, Japón, Instituto Nórdico, Rusia, Suecia y la Oficina Europea de Patentes.

7. Para más información, véanse las D*irectrices del PCT para la búsqueda internacional y el examen preliminar* de la OMPI; *www.wipo.int/pct/en/texts/pdf/ispe.pdf*

8. En el contexto de las citas de patentes de la OEP, si una invención está protegida en más de un país y, en consecuencia, diversos documentos pertenecen a una misma familia de patentes, el examinador deberá citar preferentemente el documento de patente que esté en el idioma de la solicitud. La elección viene también afectada por los idiomas que conozca el examinador. Cuando los documentos de patentes no están referenciados como europeos sino como documentos equivalentes otorgados por otras oficinas de patentes, tales como la OMPI, la USPTO, la DPMA (Oficina Alemana de Patentes y Marcas) u otras, los recuentos de citas informarán por lo general al analista de la fuente de las referencias, pero no de la importancia de las invenciones en particular.

9. La propensión a citar también varía con el tiempo y de un área tecnológica a otra. Las citas en informática y comunicaciones son las más rápidas en llegar, seguidas de las de electricidad y electrónica y medicamentos y tecnologías médicas (Hall *y otros,* 2001).

10. Con arreglo a la Ley Americana de Protección de los Inventores (AIPA), que se promulgó el 29 de noviembre de 1999, todas las patentes que busquen algún tipo de protección fuera de Estados Unidos son publicadas por la USPTO a los 18 meses de la fecha de prioridad estadounidense. Este hecho no cambia el momento de la primera publicación, pero estará disponible en la USPTO y aparecerá en los datos aun cuando no se detecten los equivalentes europeos de la patente estadounidense.

11. Si una patente viene citada en patentes posteriores pertenecientes a una amplia gama de campos, la medida será alta (cercana a uno), mientras que si la mayoría de las citas se concentran en unos pocos campos, será baja (cercana a cero).

12. La metodología para el cálculo de la magnitud del sesgo, y para corregirlo, se indica en Hall *y otros* (2001).

13. Ello es consistente con otros patrones observados de los vínculos entre la ciencia y la industria en estos campos, como son las *spin-offs* universitarias, la cooperación entre la industria y la universidad en I+D y la tendencia de las compañías de biotecnología a agruparse en torno a las universidades.

Referencias

Callaert J., B. Van Looy, A. Verbeek, K. Debackere y B. Thijs (2006), "Traces of Prior Art. An Analysis of Non-Patent References Found within Patent Documents", *Scientometrics*, Vol. 69, núm. 1 de abril, 3-20.

Hall B.H., A. Jaffe y M. Trajtenberg (2001), "The NBER Patent Citations Datafile: lessons, insights and methodological tools", NBER Working Papers, documento de trabajo núm. 8498.

Harhoff, D., K. Hoisl y C. Webb (2006), "European Patent Citations-How to Count and How to Interpret Them?", document no publicado, agosto.

Harhoff, D., F.M. Scherer y K. Vopel (2002), "Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights, *Research Policy*, Elsevier, 32(8), 1343-1363.

Jaffe, A.B., M. Trajtenberg y R. Henderson (1993), "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics* 108, 577-598.

Jaffe, A.B., M. Trajtenberg y M.S. Fogarty (2000), "Knowledge Spillovers and Patent Citations: Evidence from a Survey of Inventors", *American Economic Review*, American Economic Association, Vol. 90(2), 215-218.

Lanjouw, J.O. (1998), "Patent Protection in the Shadow of Infringement: Simulation Estimations of Patent Value", *The Review of Economic Studies*, Vol. 65, 671-710.

Lanjouw, J.O., A. Pakes y J. Putnam (1998), "How to Count Patents and Value Intellectual Property: Uses of Patent Renewal and Application Data", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XLVI, núm. 4, diciembre, 405-433.

Lanjouw, J.O. y M. Schankerman (1997), "Stylised Facts of Patent Litigation: Value, Scope and Ownership", Serie de documentos de trabajo del NBER, NBER, Cambridge, MA.

Malerba, F. y L. Orsenigo (1995), "Schumpeterian Patterns of Innovation", *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press, Vol. 19(1), febrero, 47-65.

Meyer, M. (2000), "Does Science Push Technology? Patents Citing Scientific Literature", *Research Policy*, Vol. 29, núm. 3, marzo, 409-434.

Michel, J. y B. Bettels (2001), "Patent Citation Analysis-A closer look at the basic input data from patent research reports", *Scientometrics* 51, 181-201.

Nagaoka, S. (2007), "Assessing the R&D Management of a Firm in Terms of Speed and Science Linkage: Evidence from the US Patents", *Journal of Economics and Management Strategy*, Vol. 16, núm. 1, primavera, 129-156.

Narin, F., K. Hamilton y D. Olivastro (1997), "The Increasing Linkage between US Technology and Public Science, *Research Policy*, 26, 317-330.

Podolny, J.M., T.E. Stuart y M.T. Hannan (1996), "Networks, Knowledge and Niches: Competition in the Worldwide Semiconductor Industry, 1984-1991", *American Journal of Sociology* 102 (3), noviembre, 659–689.

Sampat, B.N. y A. Ziedonis (2004), "Patent Citations and the Economic Value of Patents: A Preliminary Assessment", with B.N. Sampat in H. Moed, W. Glänzel y U. Schmoch (eds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies on R&D Systems, Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht/Boston/Londres, 277-298.

Schmoch, U. (1997), Indicators and the Relations between Science and Technology", *Scientometrics*, vol. 38(1), 103-116.

Schmoch, U. (1993), "Tracing the Knowledge Transfer from Science to Technology as Reflected in Patent Indicators", *Scientometrics*, Vol. 26(1), 193-211.

Tijssen, R. J. W. (2002), Science Dependence of Technologies: Evidence from Inventions and their Inventors", *Research Policy* 31, 509-526.

Trajtenberg, M. (1990), "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovation", RAND *Journal of Economics*, 21(1), 172-187.

Trajtenberg, M., R. Henderson y A. Jaffe (1997), "University *versus* Corporate Patents: A Window on the Basicness of Invention", *Economics of Innovation and New Technology,* vol. 5(1), 19-50.

Verbeek, A., K. Debackere y M. Luwel (2002), "Science Cited in Patents: A Geographic 'Flow' Analysis of Bibliographic Citation Patterns in Patents", *Scientometrics* 58(2), 241-263 (2003).

Webb, C., H. Dernis, D. Harhoff y K. Hois (2005), "Analysing European and International Patent Citations: A Set of EPO Patent Database Building Blocks", Documento de trabajo en Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE, 2005/9, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE, OCDE, París, *www.oecd.org/sti/working-papers*

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 7

Indicadores de la internacionalización de la ciencia y la tecnología

7.1. Introducción

Las actividades inventivas están cada vez más organizadas a escala internacional (OCDE, 2007). La internacionalización de la ciencia y la tecnología se desarrolla en diferentes formas: invenciones desarrolladas por investigadores que residen en un país pueden estar financiadas por empresas extranjeras, que serán sus titulares; empresas de distintas naciones pueden unir sus recursos para patrocinar una investigación; investigadores de distintos países pueden colaborar en una invención, etc. Se constituyen alianzas entre distintas ubicaciones geográficas para conseguir sinergias y complementariedades en la investigación y adquirir así nuevas competencias tecnológicas. El advenimiento de cadenas de valor globales, las diferencias en los costes de investigación y desarrollo (I+D), una mayor flexibilidad en la gestión de los proyectos transfronterizos de I+D (gracias a las tecnologías de la información y la comunicación, TIC) y cambios fundamentales en las políticas (tales como unos derechos de propiedad intelectual mejor protegidos o el tratamiento fiscal de la I+D) son factores que han contribuido a favorecer esta tendencia. Dada la importancia de dichos cambios y sus implicaciones para la capacidad tecnológica de los países, es importante cuantificar la intensidad y los patrones geográficos de estas actividades.

Hay varios indicadores disponibles para medir el grado de internacionalización de la ciencia y la tecnología (CyT). Se basan fundamentalmente en la I+D y en estadísticas de comercio internacional, tales como la proporción de I+D que se financia con fuentes extranjeras, las exportaciones e importaciones de productos de alta tecnología y los cobros y pagos relativos a servicios tecnológicos (OCDE, 2005). Por lo que respecta a la internacionalización de las actividades de I+D, el análisis se apoya en datos de encuestas sobre la actividad de las empresas multinacionales y en estudios de casos prácticos. La información de las encuestas sobre empresas ofrece una perspectiva importante de las actividades de las filiales extranjeras (como se puede constatar en la Base de Datos AFA –*Activities of Foreign Affiliates*– de la OCDE), pero su cobertura sigue estando limitada a un reducido número de países.

La internacionalización de las actividades tecnológicas puede analizarse también en las patentes que resultan como producto de la actividad inventiva. Los documentos de patentes muestran los inventores y los solicitantes (el propietario de la patente en el momento de su solicitud), además de sus direcciones y, por ende, su país o países de residencia. La explotación de esta información, sea de forma independiente o conjunta, puede decir

mucho acerca de la organización geográfica de las invenciones. Esto se refleja en los indicadores que se presentan en este capítulo. También pueden usarse las citas: las patentes que mencionan otras patentes correspondientes a inventos realizados en otro país reflejan los flujos internacionales del conocimiento. Los indicadores basados en citas se abordan en el Capítulo 6 y no son objeto de este capítulo.

7.2. Indicadores

7.2.1. Titularidad transfronteriza de invenciones

Cuando el solicitante y el inventor residen en países distintos, ello indica una titularidad transfronteriza. Utilizando la información que directa o indirectamente contienen los documentos de las patentes, se pueden computar dos indicadores de titularidad transfronteriza a escala nacional o regional (Guellec y van Pottelsberghe, 2001):

- *Titularidad extranjera de invenciones nacionales.* Este indicador hace referencia al número de patentes que se conceden a solicitantes que residen en el extranjero (para un país de referencia *i*, un país extranjero $j=1,\ldots N, j\neq i$) y que tienen al menos un inventor nacional ($P_{i,j}$), dividido por el número total de patentes de invención nacional (P_i). La proporción de titularidad extranjera en el total de invención doméstica del país *i* sería entonces:

$$\frac{\sum_{j=1}^{N} P_{i,j}}{P_i}$$

- *Titularidad nacional de invenciones extranjeras.* Este indicador hace referencia al número de patentes que se conceden a un país cuyas invenciones se han realizado en el extranjero con al menos un inventor también extranjero ($P_{i,j}$), dividido por el número total de patentes que posee el país (P_{ij}). La proporción de titularidad nacional en el total de patentes de un país *i* sería entonces de:

$$\frac{\sum_{i=1}^{N} P_{j,i}}{P_j}$$

En la mayoría de los casos, las patentes con inventores extranjeros corresponden a las realizadas en los laboratorios de investigación de empresas multinacionales y que se solicitan en las oficinas centrales de la sociedad (si bien en ciertos casos las filiales nacionales pueden también ser titulares o cotitulares de las patentes). Por tanto, el primer indicador expresa la medida en que las empresas extranjeras controlan las invenciones locales. De forma similar, el segundo indicador refleja la medida en que las empresas nacionales controlan las realizadas por residentes de otros países.[1] Estos indicadores reflejan, por consiguiente, el papel que juegan las filiales extranjeras de las empresas multinacionales en

las actividades inventivas. Complementan los datos sobre la I+D de las filiales extranjeras de las multinacionales. Se entiende por control extranjero que los beneficios económicos derivados de las invenciones se comparten entre países: el de invención, el de titularidad, pero también en parte otros, puesto que es posible que las empresas multinacionales apliquen parte de su tecnología a escala mundial (en términos de fabricación o de ventas).

7.2.2. Cooperación internacional en materia de investigación

Otra medida de la internacionalización de la tecnología es la cooperación a nivel mundial en materia de investigación, según la medida de las patentes que implican a inventores residentes en distintos países. Hace referencia al número de patentes que inventa un país (uno de referencia *i*, uno extranjero *j*=1,….*N, j*≠i) con al menos un inventor ubicado en un país extranjero ($P_{i,j}$) en el total de patentes inventadas en el país (P_i). La proporción de coinvenciones internacionales en el total de invenciones nacionales para el país i es pues de:

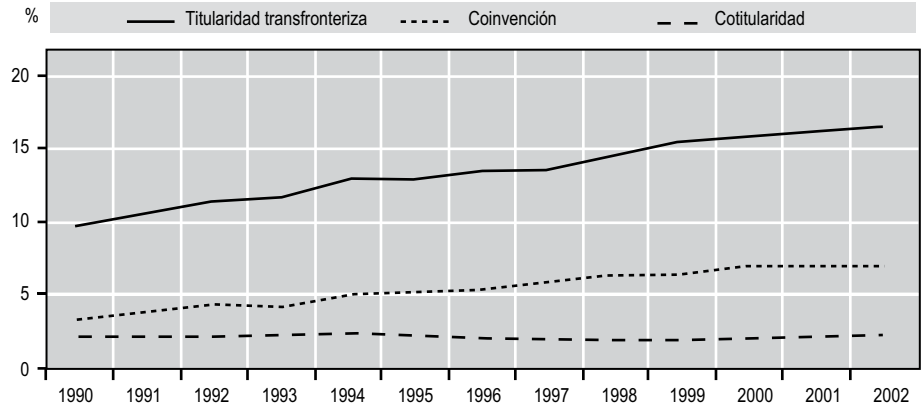
$$\frac{\sum_{j=1}^{N} P_{i,j}}{P_i}$$

Dado que las naciones difieren en sus activos de especialización y conocimiento, se puede encontrar conocimiento externo complementario en el extranjero. La colaboración internacional entre investigadores puede darse bien dentro de una empresa multinacional (con instalaciones en varios países) o mediante una investigación cooperativa entre varias compañías o instituciones (colaboración entre inventores pertenecientes a distintas universidades u organizaciones de investigación). En este sentido, los indicadores de coinvención internacional reflejan también los flujos mundiales de conocimiento.

Los indicadores de titularidad transfronteriza y de coinvención no son independientes. Por definición, la coinvención internacional implica titularidad transfronteriza. De hecho, esta última puede desglosarse según que las invenciones supongan o no coinvención (cuando el país solicitante es también el inventor). Naturalmente, lo que se contabiliza como titularidad extranjera en una nación inventora implica una invención de titularidad nacional en el extranjero por parte de las empresas nacionales de otro país. No es sorprendente que los totales a escala mundial sean muy inferiores a las cifras que presentan algunos Estados cuando se consolidan los recuentos.

El gráfico 7.1 indica la evolución de la titularidad transfronteriza en el mundo y de la coinvención en las solicitudes de patentes ante la Oficina Europea de Patentes (OEP) entre 1990 y 2002. El primero es el porcentaje de patentes con al menos un inventor residente en un país distinto del titular de la patente (en el total de invenciones de todo el orbe), mientras que el

Gráfico 7.1. **La globalización científica y tecnológica según los indicadores de patentes. Solicitudes PCT, 1990-2002**



Nota: Los recuentos de patentes se basan en el país de residencia del inventor, la fecha de prioridad y en recuentos fraccionados. Solicitudes de patentes presentadas al amparo del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes y que designan a la Oficina Europea de Patentes. Titularidad transfronteriza: proporción de patentes respecto del total de invenciones en todo el mundo que tienen un solicitante ubicado en un país distinto del inventor. Coinvención: proporción de patentes respecto del total de invenciones en todo el mundo que tienen al menos dos inventores ubicados en países distintos. Cotitularidad: proporción de patentes en las que al menos dos cosolicitantes están ubicados en distintos países (del total de invenciones en todo el mundo).

Fuente: Base de Datos de Patentes de la OCDE

segundo es la proporción de patentes con dos o más inventores residentes en países distintos del total mundial. A lo largo de dicho periodo, la coinvención internacional alcanzó una cifra superior al doble, pasando de alrededor del 3% en 1990 a más del 7% en 2002. La proporción de titularidad transfronteriza ha ido creciendo de forma sostenida en todo el mundo; se incrementó en un 50% entre comienzos de los años 90 y comienzos de la década de 2000. Esto es, en 2002 más de 1,5 de cada 10 patentes solicitadas ante la OEP estaban sujetas a titularidad transfronteriza. Los gráficos 7.2 y 7.3 muestran los indicadores de titularidad extranjera y de titularidad nacional sobre invenciones foráneas para un grupo de países.

Las ventajas de usar indicadores de patentes para hacer un seguimiento de la internacionalización de la tecnología son numerosas. Dichos indicadores ofrecen una descripción razonablemente completa de la invención, el campo tecnológico al que pertenece, el inventor (nombre, ubicación geográfica, etc.), el solicitante, referencias o citas de patentes previas y de artículos científicos con los que está relacionada la invención, entre otras cosas. La mundialización de la tecnología puede estudiarse en función del campo tecnológico, el tipo de empresa (cuando hay disponibles datos sobre la sociedad, como por ejemplo, su tamaño), vínculos entre la universidad y la industria, etcétera.

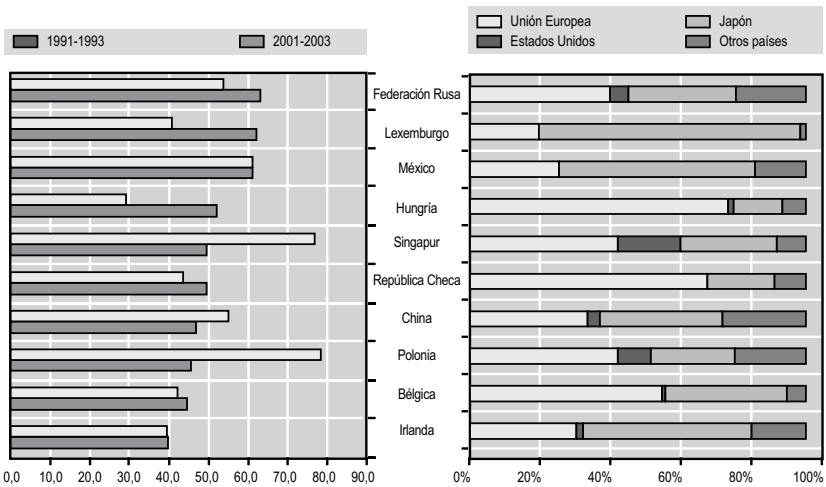
7.2.3. Ventajas de las patentes para la medición de la internacionalización de la CyT y advertencias oportunas

Las principales dificultades que se encuentran a la hora de medir la internacionalización de la tecnología mediante la información de patentes tienen su origen en la complejidad y escasez de la información disponible sobre la estructura accionarial internacional (y red de subsidiarias) y la estrategia de las compañías, que en ocasiones dificulta la atribución a un país determinado de la empresa que consta en el expediente de la patente. No obstante, muchos de estos obstáculos tienen que ver con el asunto de asignar un país a la sociedad, un problema que presentan todos los indicadores de internacionalización (OCDE, 2005). Ejemplos de casos engañosos son:

- El país del titular, según se declara en el expediente de la patente, puede ser el de una filial de un grupo multinacional que está encargada de gestionar su propiedad intelectual internacional y no el de la propia empresa multinacional. Dado que esta filial puede estar ubicada en un país distinto de las oficinas centrales (por razones estratégicas o fiscales), ello dará una imagen distorsionada de los vínculos transfronterizos.

- Una invención patentada puede acabar siendo controlada por una entidad extranjera *ex post*, al ser adquirida o fusionarse su titular con la entidad foranea, o porque los derechos de la patente se hayan transferido a la extranjera. Y a la inversa, una sociedad de titularidad ex-

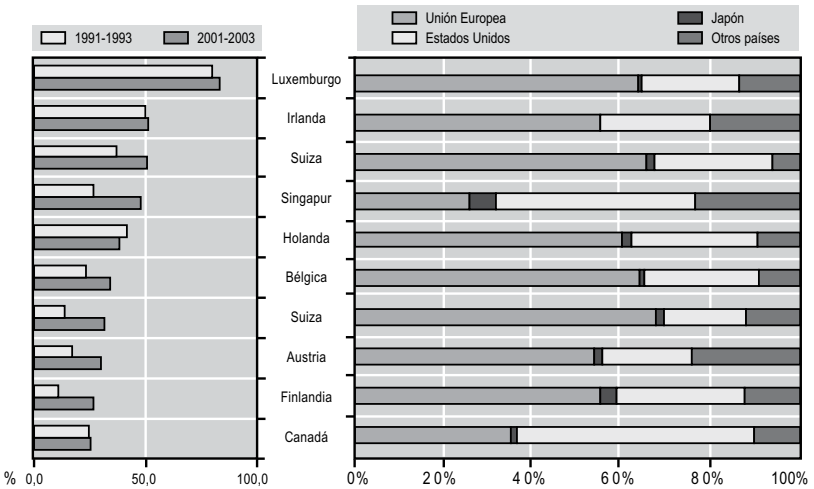
Gráfico 7.2. **Titularidad extranjera de invenciones nacionales.**
Solicitudes PCT 1991-2003



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad y en el país de residencia del inventor utilizando recuentos simples. Proporción de solicitudes de patentes a la Oficina Europea de Patentes (OEP) cuyos titulares son residentes extranjeros sobre el total de patentes de invenciones nacionales.

Fuente: Base de Datos de Patentes de la OCDE.

Gráfico 7.3. **Titularidad nacional sobre invenciones de origen extranjero.**
Solicitudes PCT, 1991-2003



Nota: Los recuentos de patentes se basan en la fecha de prioridad y en el país de residencia del solicitante utilizando recuentos simples. Proporción de solicitudes de patentes a la Oficina Europea de Patentes (OEP) inventadas en el extranjero sobre el total de patentes titularidad de residentes en el país.

Fuente: Base de Datos de Patentes de la OCDE.

tranjera puede convertirse en nacional por razones similares. El nuevo titular podrá o no asumir el control directo de la patente. No todas las bases de datos de patentes estándar registran los cambios de titularidad de éstas cuando se producen con posterioridad a la concesión y pueden así ofrecer una imagen poco precisa del control efectivo de las invenciones.

- La patente puede ser de titularidad directa (o solicitada directamente) de la filial nacional de un grupo multinacional, que por tanto no aparece mencionado como tal en el expediente de la misma (véase el Capítulo 5). En tal caso, la titularidad extranjera se subestima (como por ejemplo, el caso de Bélgica en Cincera y *otros*, 2006), y a la inversa, la titularidad nacional de invenciones extranjeras resulta subestimada para el país del titular.

Se debe tener cuidado al usar las patentes para interpretar la actividad de coinvención internacional. Frecuentemente, inventores que están ubicados en países distintos pertenecen a una misma multinacional, y las prácticas de gestión de la sociedad pueden influir en quien resulta mencionado como el inventor (o primer inventor, véase Bergek y Bruzelius, 2005). A la inversa, es posible que participen inventores ubicados en el extranjero en una investigación porque ésta se ha externalizado.

Cuadro 7.1. **Dispersión regional de la actividad de patentes**

Los indicadores que se recogen en este capítulo pueden recopilarse a nivel de regiones, al igual que a nivel de países: indicadores de titularidad interregional y de cooperación interregional. Si bien las fórmulas son similares, su interpretación económica puede ser algo distinta, puesto que las diferencias y obstáculos entre regiones son por regla general mucho menores que a escala transfronteriza (por ejemplo, idioma, marco reglamentario, sistema fiscal, distancia). La adaptación de la tecnología existente a los gustos locales, un motivo importante para ubicar la I+D cerca de la demanda final, se aplica a la inversión transfronteriza más que a la inversión interregional.

En las solicitudes de patente no se exige aportar información sobre la sociedad (país de origen de ésta y titularidad internacional de las sociedades). Cuando se recopilan exclusivamente a partir de información disponible en los expedientes de patentes, es posible que los indicadores que aquí se proponen subestimen la importancia de la internacionalización. Se recomienda complementar la información sobre el titular que se ofrece en las bases de datos de patentes con otra sobre la titularidad de la sociedad para conseguir unos indicadores más fiables de la internacionalización de la tecnología.

La OCDE utiliza la clasificación por NT (niveles territoriales), que tiene distintos niveles de agregación (el 2 se compone de alrededor de 300 macrorregiones, el 3 se compone de 2.300 regiones, por ejemplo, las áreas económicas BEA de Estados Unidos, las prefecturas japonesas, los "departamentos" franceses, etc.). En los países de la Unión Europea, las regiones se definen mediante la NUTS (Nomenclatura de Unidades Territoriales Estadísticas), una clasificación oficial de la Comisión Europea (que equivale a la clasificación de la OCDE para Europa).

7.3. Estrategias de titularidad y de investigación

La globalización de las actividades tecnológicas, tal y como queda ilustrada por las patentes, refleja una combinación de estrategias de titularidad y de investigación. Los datos de patentes ofrecen más información sobre estos asuntos cuando se analizan las combinaciones de tipos de titularidad (o de cotitularidad) y de tipos de invención (realizadas exclusivamente en el extranjero o mediante coinvención). Se pueden identificar cinco patrones de internacionalización en los datos de patentes:

1. *Titularidad exclusivamente nacional de invenciones extranjeras* (titular del país A e inventor del país B). Este tipo de estrategia se refiere a patentes en las que la investigación se ha realizado íntegramente en el laboratorio extranjero (filial de una empresa multinacional).

2. *Titularidad nacional que implica cotitularidad con un único inventor* (países A y B como titulares pero sólo el B como inventor). Este patrón puede reflejar cotitularidad entre la multinacional y una filial extranjera o una *joint venture* de investigación entre sociedades de dos países distintos.

3. *Titularidad nacional con coinvención* (tanto el país A como el B son inventores pero sólo el A es titular). Este patrón se refiere a patentes de empresas multinacionales que aplican una estrategia de internacionalización doble: explotar sus propios activos de conocimiento y acceder al conocimiento extranjero.

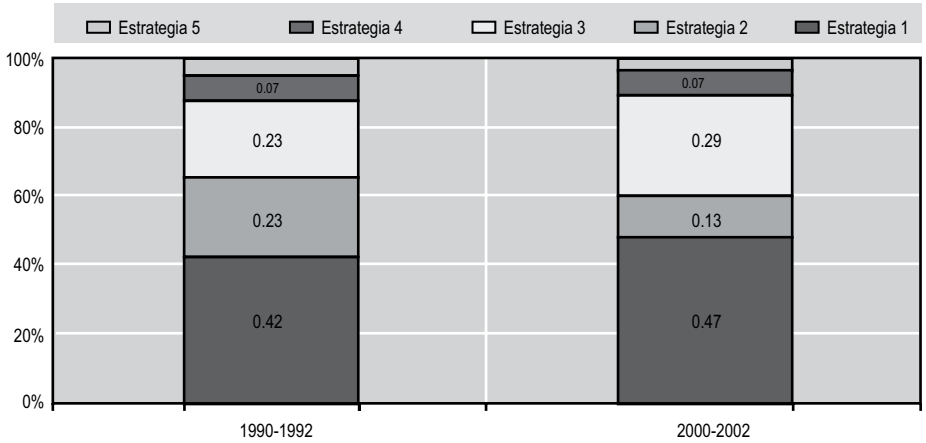
4. *Cotitularidad con coinvención* (tanto el país A como el B son inventores y titulares). Esta estrategia es una combinación de los dos tipos anteriores. Puede reflejar la implicación conjunta de las oficinas centrales y de la filial de una multinacional, o cooperación en investigación de sociedades de dos países distintos.

5. *Titularidad transfronteriza o un inventor distinto de los países titulares* (A y B son titulares y C es el inventor). Este patrón, complejo y poco habitual, exige un análisis individualizado caso por caso. Puede reflejar, por ejemplo, una red internacional de sociedades que han asignado a una tercera empresa la gestión de sus patentes (por ejemplo, consorcios tecnológicos).

En el gráfico 7.4 se expone el desglose de las patentes sujetas a titularidad transfronteriza. Parece que la estrategia predominante en las invenciones transfronterizas es un único país titular de una invención ubicada en una única nación inventora: el 47% de las patentes sujetas a titularidad transfronteriza responden a esta categoría, seguidas por las *patentes de un único país titular con coinvención* (siendo el titular también un inventor). Las últimas se han incrementado del 23% durante los años 1990-1992 al 29% entre 2000 y 2002, y evidencian un mayor despliegue de estrategias mixtas (por ejemplo, asociaciones estratégicas con vistas a conseguir sinergias tecnológicas para la innovación).

Las tres combinaciones restantes (*titularidad y coinvención, cotitularidad y coinvención y cotitularidad con un tercer país como inventor*) son menos importantes, y de hecho su proporción ha disminuido: las patentes que implican cotitularidad de dos países diferentes (multinacionales conjuntamente con sus filiales, o dos empresas no vinculadas entre sí ubicadas en países distintos con un único país inventor o que implican coinvención) supusieron menos del 11% de las patentes transfronterizas. Por último, las patentes con cotitularidad compartida entre distintos países, ninguno de los cuales es inventor, suponen menos del 2%.

Gráfico 7.4. **Composición de las solicitudes PCT con titularidad transfronteriza**



Nota: Recuentos fraccionados de solicitudes de patentes presentadas al amparo del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes y que designan a la Oficina Europea de Patentes, por estrategias y año de prioridad.

Fuente: Base de Datos de Patentes de la OCDE.

Nota

1. Una parte de estas patentes sujetas a titularidad transfronteriza pueden también representar cotitularidad entre dos sociedades ubicadas en países distintos; de nuevo, es más probable que este caso se dé con cotitularidad entre las oficinas centrales y las filiales extranjeras. No obstante, éstas representan una proporción mínima del total de patentes con titularidad transfronteriza.

Referencias

Bergek, A. y M. Bruzelius (2005), "Patents with Inventors from Different Countries: Exploring Some Methodological Issues through a Case Study", presentado en la conferencia DRUID, Copenhague, 27-29 de junio.

Cincera, M. Van Pottelsbergue de la Potterie, B. and Veugelers, R. (2006). "Assessing the foreign control of production of technology: the case of a small open economy". *Scientometrics*, 66(3), 493-512.

Guellec, D. y B. van Pottelsberghe (2001), "The Internationalisation of Technology Analysed with Patent Data", *Research Policy*, 30(8), 1256-1266.

OCDE (2005), "*Compendium of Patent Statistics 2005*", OCDE, París.

OCDE (2007), "*Compendium of Patent Statistics 2007*", OCDE, París.

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Capítulo 8

Indicadores del valor de una patente

8.1. Introducción

El término "valor de una patente" tiene varios significados. Puede querer decir el valor económico "privado" que tiene para su titular, definido como los flujos descontados de ingresos generados por la patente durante su vida útil. Puede significar el valor "social" de la patente, esto es, su contribución al acervo tecnológico de la sociedad. Ambos conceptos están estrechamente relacionados, pues los ingresos generados debieran ser proporcionales a la contribución tecnológica, pero no son idénticos, puesto que parte del valor social no se lo apropia el titular de la patente ya que se dan externalidades: el conocimiento publicado, por ejemplo, puede ser usado por otros inventores o competidores para mejorar la invención original.

Además, se debe distinguir entre el valor de la patente en sí y el de la invención subyacente. El primero comprende sólo el añadido por el hecho de que la invención esté patentada, es la diferencia entre el valor de la invención patentada y el que tendría si no estuviera protegida. El último se refiere al contenido tecnológico o "calidad" de la invención, es decir, su contribución al estado de la técnica. Una invención que suponga una contribución significativa al estado de la técnica afectará a los futuros desarrollos tecnológicos. Las dos nociones son diferentes en la medida en que la patente mejora la atribución en propiedad de los beneficios derivados de unas invenciones más que de otras.[1] No obstante, se sabe que la capacidad de las patentes de garantizar la atribución de los ingresos generados por las invenciones varía, por ejemplo, de un campo técnico a otro.

Las consideraciones anteriores muestran que el valor de una patente es una noción compleja, sin embargo, es necesario tomarlo en consideración para las estadísticas de patentes orientadas a reflejar el rendimiento tecnológico. Todos los estudios que investigan el valor bien de invenciones patentadas o de la protección de éstas han mostrado que su distribución estadística está bastante sesgada: mientras que algunas patentes tienen un alto valor, muchas otras lo tienen escaso (por ejemplo, siguen sin ser explotadas). Como resultado, los recuentos de las mismas, que conceden el mismo peso a todas, pueden resultar engañosos: en un conjunto de 100 patentes pueden reflejarse varios niveles de rendimiento tecnológico, en función de su composición en términos de patentes de alto o bajo valor. Si se dispone de información sobre el valor de éstas, hay dos maneras de abordar este problema en los indicadores: una solución consiste en compilar recuentos ponderados, en función de su valor; la otra es contabilizar sólo las patentes que tengan un valor suficiente, ignorando el resto.

Una de las dificultades de estimar el valor de una patente es la actualidad de la información, es decir, la necesidad de disponer de indicadores fiables que reflejen de manera temprana el valor económico y tecnológico de una invención de forma que puedan usarse para valorar la posición más reciente de una empresa o de un país (en el entorno de la valoración de patentes). Los investigadores han seguido tres líneas principales de trabajo para estimar o inferir el valor económico privado de las patentes:

- Realizar encuestas, preguntando a los inventores (o a los titulares) por el valor económico de sus patentes (por ejemplo, Scherer *y otros,* 1999).
- Analizar los datos del procedimiento de concesión de la patente (por ejemplo, concesión o denegación de la solicitud, *citas, renovaciones*, ámbito geográfico de la protección, etcétera).
- Estimar el valor a partir de datos financieros (por ejemplo, el valor de mercado de las empresas, el de las salidas a bolsa, etc. –Hall *y otros*, 2005).

En la primera de estas metodologías, se pregunta a los titulares de la patente o a los inventores por el valor monetario de ésta (el precio al que estarían dispuestos a vender su invención, incluidos los ingresos que la patente generaría en los años siguientes).[2] Los estudios muestran que la distribución por tamaños de las rentabilidades privadas de las patentes está bastante sesgada, con un pico en cero. Una patente puede ofrecer rentabilidad económica de distintas maneras: explotación interna, licencias, "uso estratégico" (para bloquear o impedir a otros el intercambio de tecnología), etcétera.

El segundo método pretende averiguar el valor de las patentes utilizando información sobre las mismas que se obtiene principalmente de fuentes bibliográficas (publicaciones, informes de búsqueda y de examen, oposiciones, etc.), y que se puede correlacionar con el valor de éstas. Algunos de estos indicadores se apoyan en el comportamiento que se observa de los titulares de las patentes (basado en la renovación de ellas, número de países en los que se presenta la solicitud de patente, decisiones de venderlas [cederlas], etc.). Otros indicadores que han demostrado consistencia para predecir el valor de las mismas incluyen las citas posteriores, el número de reivindicaciones y las oposiciones o litigios.

El tercer método consiste en la estimación econométrica de la contribución de categorías o carteras de patentes al rendimiento económico de las empresas (por ejemplo, a su cotización en bolsa), una vez controladas las capacidades de I+D y capital físico. Por ejemplo, el uso del valor de mercado (por ejemplo, la *q* de Tobin)[3] para estimar las rentas que se atribuyen a las patentes asume que el comportamiento de los inversores puede revelar el valor de la patente. Esta investigación ha concluido invariablemente que existe un valor marginal positivo significativo en la cartera de patentes y en su calidad (es decir, una cartera ponderada por las citas).

En este capítulo se recogen las principales conclusiones relativas al segundo de los métodos. Pretende indicar posibles vías de uso de las estadísti-

cas de patentes para controlar la dispersión del valor de las mismas y ganar así relevancia en términos económicos. Esta área de trabajo está aún en gran medida en una fase de investigación, y muchos de los resultados que se recogen en este capítulo son aún objeto de debate entre los expertos. No obstante, es importante para el diseño y la interpretación de los indicadores de patentes tener presentes estas cuestiones del valor.

Usando representaciones del valor de las patentes, pueden compilarse indicadores que resultan menos afectados por el sesgo de la distribución de los valores de las mismas:

- *Recuentos ponderados:* ponderar el recuento de las patentes mediante el número de citas posteriores, el número de miembros de la familia, etcétera.
- *Recuentos de patentes seleccionadas (desestimando las patentes de menor valor):* familias triádicas, patentes con altos niveles de citas (el 10% más alto de la distribución), de concesiones (en lugar de solicitudes), patentes renovadas hasta una determinada duración (por ejemplo, cinco años), etcétera.

8.2. Citas posteriores

El estado anterior de la técnica (patente y literatura científica) que aparece citado en las patentes ofrece información útil acerca de la difusión de las tecnologías (véase el Capítulo 6, sobre el uso de las citas). El número de citas que una solicitud de patente recibe de patentes posteriores (citas posteriores) ha resultado estar estrechamente vinculado con el valor económico de las mismas (Scherer y *otros*, 1999) y con el valor social de las invenciones (Trajtenberg, 1990). El número de citas posteriores es uno de los indicadores de valor que se utilizan con más frecuencia.

Hay dos argumentos principales que abogan por el valor de las citas posteriores como indicadores del valor de la patentes: en primer lugar, indican la existencia de iniciativas de investigación emanadas o relacionadas con la innovación tecnológica contenida en la patente citada, lo cual sugiere que se invierte dinero en el desarrollo de la tecnología (y que existe un mercado potencial); y en segundo lugar, el hecho de que una patente determinada resulte citada en solicitudes posteriores de otras patentes sugiere que ha sido utilizada por los examinadores de patentes para limitar el ámbito de protección reivindicado por el titular de la patente posterior en beneficio de la sociedad. En este sentido, las citas posteriores indican tanto el valor privado como el social de las invenciones.

No obstante, la principal dificultad que se encuentra al computar citas posteriores es que aparecen a medida que pasa el tiempo, y en ocasiones transcurrido un plazo largo desde que la patente citada se solicitó, concedió o incluso desde que alcanzó el plazo máximo de validez. Por razones de relevancia, es importante asegurar la oportunidad de los indicadores (disponibilidad temprana de la información). Una posible solución a este

problema consiste en contabilizar las citas que reciben las solicitudes de patentes dentro de una horquilla temporal determinada (por ejemplo, en los cinco primeros años desde la publicación).

Un método habitualmente utilizado para contar citas posteriores es el siguiente:

$$CIT_{i,T} = \sum_{t=P_i}^{P_i+T} \sum_{j \in J(t)} C_{j,i}$$

donde $CIT_{i,T}$ es el número de citas posteriores que recibe una solicitud de patentes i publicada en el año P_i dentro de los T años desde su publicación. $C_{j,i}$ es una variable comodín que es igual a 1 cuando la solicitud j cita la solicitud i, y 0 si no lo hace. $J(t)$ es el conjunto de todas las solicitudes publicadas en el año t. Una horquilla temporal que se usa con frecuencia es la de los cinco años siguientes a la publicación de la patente citada, puesto que se ha calculado con patentes de la USPTO que más del 50% de las citas que se producen durante la vida de una patente se producen en los primeros cinco años.[4]

8.3. Indicadores basados en información procesal y en el comportamiento del solicitante

Se puede inferir información sobre el valor de las patentes utilizando datos del proceso de solicitud de éstas (especialmente el destino de la solicitud de la patente, su retirada, denegación o concesión) y el comportamiento del solicitante en términos de la horquilla de supervivencia de las patentes (tasas de renovación) y el ámbito geográfico de protección (por ejemplo, el número de jurisdicciones en las que se ha solicitado la protección de la patente, el número de familias de patentes internacionales; véase el capítulo 3).

8.3.1. El destino de la solicitud de la patente

Un primer indicador de la calidad de una invención es si se concede o no una patente. Una que es concedida corresponde a una invención que oficialmente se reconoce que cumple los criterios de patentabilidad: novedad, actividad inventiva (no obviedad) y aplicación industrial. Dichas patentes tienen un mayor valor tecnológico y económico que las solicitudes de patente que no tienen éxito.[5]

Las solicitudes pendientes pueden tener cierto valor en el mercado, en tanto que señalan derechos potenciales que pueden hacerse valer retroactivamente una vez que se conceden. Por ejemplo, el Convenio Europeo de Patentes dice que una solicitud de patente publicada confiere provisionalmente a su solicitante los mismos derechos en todos los estados designados que en aquel en que se hubiera concedido ésta.

La USPTO solía publicar sólo patentes concedidas y todas las que se usaban para los indicadores eran similares desde esa perspectiva. Sin embargo, puesto que actualmente la mayoría de los indicadores están basados en solicitudes, y no concesiones, hay que ser consciente de esta fuente de heterogeneidad: algunas de las solicitudes que se contabilizan se han concedido o se concederán, mientras que otras no se han concedido y no se concederán. Las solicitudes ofrecen una ventaja notable en términos de disponibilidad para el cálculo de indicadores, puesto que la concesión o denegación se produce años después de la solicitud.

Mediante el análisis de las características de la solicitud de patente (por ejemplo, el tipo de titularidad, número de inventores, cooperación nacional e internacional, clase tecnológica, fecha de prioridad o de solicitud, etc.) se pueden identificar factores probabilísticos que subyacen a la denegación, retirada o concesión de las solicitudes de patentes (véase Guellec y van Pottelsberghe, 2000).[6]

8.3.2. Renovación de patentes

Los datos sobre renovación de patentes y sobre tamaño de las familias (que habitualmente se definen en la literatura económica como el número de países en los que se solicita la protección, véase el Capítulo 4 para las definiciones de las familias de patentes) se han usado con profusión para extraer inferencias sobre el valor de las mismas. Los estudios en este ámbito explotan el hecho de que a los titulares les resulta caro mantener la protección de la patente durante periodos y países adicionales. De aquí se plantea la hipótesis de que el valor del mantenimiento de una patente en el tiempo y de su ampliación geográfica se vincula a la importancia económica de la invención. No resulta sorprendente que estos dos tipos de indicadores resulten estar estrechamente correlacionados.

En la mayoría de los sistemas de patentes, los titulares de éstas tienen que pagar periódicamente unas tasas para mantenerlas en vigor. Habitualmente, la tasa de renovación se incrementa con el tiempo, y al final de cada periodo los titulares de las patentes deben decidir si renuevan o no. De no hacerlo, ésta caduca, pasando la invención al dominio público. El análisis de la proporción de patentes que se renuevan en distintos momentos temporales junto con las tablas de las tasas correspondientes, ofrece información sobre la distribución del valor de las patentes y sobre la evolución de esta distribución a lo largo de la vida de la misma (Griliches, 1990).

Tabla 8.1. **Principales indicadores del valor de las patentes comentados en la literatura**

Indicador	Lógica subyacente	Limitaciones principales
Concedida	Protección jurídica limitada si no se concede, comprobación por los examinadores.	No muy informativo (una gran proporción: alrededor del 60% de las solicitudes de patente se conceden); en la USPTO, el 95% de éstas se conceden.
Citas prospectivas	Importancia tecnológica de las invenciones; impacto sobre los desarrollos tecnológicos posteriores.	Oportunidad (problema de disponibilidad en el tiempo), interpretación.
Tamaño de la familia (número de jurisdicciones)	Es costoso disponer de protección en distintas jurisdicciones; signo del potencial de mercado de una invención.	Cuestiones de representatividad, una gran proporción de las solicitudes de patentes son internacionales.
Número de inventores	Representan el coste de una invención (coste de investigación).	Una medida genérica que da igualdad de trato a todos los inventores; necesidad de información complementaria sobre los inventores (por ejemplo, carrera, patentes, etcétera).
Renovaciones	Coste de mantenimiento de la patente; las tasas de renovación permiten estimar la distribución del valor.	Oportunidad, influencia de los ciclos de vida tecnológica, tasas de renovación diferentes según la tecnología (distinto valor).
Oposición	Valor de mercado de una patente. Costes y riesgos vinculados a litigios.	Oportunidad, una proporción muy pequeña (alrededor del 5% en la OEP); cómo detectar los arreglos entre empresas fuera del tribunal.
Litigios	Costes y riesgos vinculados a pleitos.	Oportunidad, proporción muy pequeña, son frecuentes los arreglos amistosos, disponibilidad de datos.
Valor de mercado de la empresa, escisiones, etc.	El valor de la patente está incorporado como activo inmaterial.	Ciertos tipos de sociedades (mercado de valores, etc.)
Valor económico según encuestas.	Valor de la patente conocido por los inventores o gerentes.	Subjetividad, cuestiones de selección, muestras limitadas.

Fuente: Modificado a partir de Van Zeebroeck (2007).

La lógica que subyace a este método se basa en criterios económicos. Las patentes sólo se renuevan si el valor de mantenerla en vigor (basado fundamentalmente en el flujo descontado de beneficios que se espera que produzca) es superior al coste de renovarla: cuando no se paga la tasa de renovación, la patente tiene una rentabilidad esperada (en periodos futuros) inferior al umbral. Dado que la tasa se incrementa con el tiempo en la mayoría de los países, los titulares de las patentes deben considerar la rentabi-

lidad de renovarla para el periodo siguiente dentro del periodo corriente (la "opción" de protección, Lanjow y Schankerman, 1997) frente al coste de su mantenimiento. Generalmente a los titulares les suele resultar difícil conocer la rentabilidad esperada de una patente. Con frecuencia lleva un cierto tiempo conocer el potencial de mercado de las invenciones, puesto que la decisión de patentar se toma en una fase muy inicial del proceso de innovación.[7] En Japón y en Estados Unidos el costo de renovación de las patentes que se conceden a universidades y a pequeñas y medianas empresas (PyMEs) así como a administraciones públicas puede ser menor (trato preferente).

Las investigaciones realizadas en este ámbito confirman que la distribución del valor de las patentes está muy sesgada, con una mediana muy por debajo de la media. Según Pakes y Schankerman (1986), la mitad del valor estimado lo acaparan alrededor del 5% del total de las patentes.[8] En un estudio sobre las renovaciones de las mismas en Finlandia y Noruega, Pakes y Simpson (1989) descubrieron que las patentes de los sectores farmacéutico y de la madera y el papel tenían las tasas de renovación más altas, seguidas de las patentes para invenciones en el sector de la maquinaria, en el sector químico, el de la alimentación y el sector primario del metal.

El método de la renovación de las patentes presenta una serie de limitaciones. Los resultados de estos estudios se apoyan en una serie de hipótesis ya asumidas sobre la forma funcional de esta relación y sobre un valor no observado de la mayoría de las patentes valiosas (aquellas que se renuevan durante todo su plazo legal, llamadas *"open-ended"*). En algunos casos, el hecho de no renovar una patente puede indicar no un valor bajo sino un cambio de estrategia en la empresa, por ejemplo, por causa de un choque externo. En tecnologías sometidas a cambios rápidos, muchas invenciones

Tabla 8.2. **Proporción de los países en el total de solicitudes de patentes según distintos indicadores (fecha de prioridad 2000)**

	PCT	Triádica	OEP	PCT más citada
Canadá	0.02	0.01	0.01	0.01
Francia	0.05	0.05	0.06	0.06
Alemania	0.13	0.13	0.19	0.17
Japón	0.10	0.31	0.19	0.17
Países Bajos	0.03	0.02	0.03	0.03
Reino Unido	0.06	0.03	0.05	0.05
Estados Unidos	0.40	0.33	0.27	0.31
Mundo	1.00	1.00	1.00	1.00

Nota: Los criterios de recuento son el país de residencia del inventor o inventores y la fecha de prioridad. Las patentes PCT en fase internacional que designan a la OEP; las OEP constituyen patentes presentadas directamente ante la OEP más las EURO-PCT en fase regional, y las familias triádicas de patentes constituyen un subconjunto de las patentes presentadas ante la OEP, ante la JPO y concedidas por la USPTO (que protegen el mismo conjunto de invenciones: igual fecha de prioridad). Las PCT más citadas son solicitudes de patentes en fase internacional (que designan la OEP) y que están entre las más citadas (entre las diez más citadas del percentil). Los datos sobre familias triádicas de patentes se derivan de la base PATSTAT.

tienen un valor alto cuando aparecen, pero devienen obsoletas en un plazo muy corto. La decisión de renovar o no una patente puede resultar afectada también por factores exógenos. Por ejemplo, Schankerman (1998) encuentra pruebas del efecto del petróleo en datos de renovación de patentes francesas.[9] Por último, el perfil temporal de los ingresos puede depender del campo técnico de que se trate y de otras características de la invención; y por ejemplo las invenciones en el sector de la electrónica devienen obsoletas con mayor rapidez que en el farmacéutico.

8.3.3. Tamaño de la familia de patentes

El valor de las patentes se asocia también con el ámbito geográfico de protección de la misma, esto es, con el número de países en los que se ha buscado la concesión de la patente (véase el Capítulo 4 para las definiciones de familias de patentes). El hecho de solicitar protección de patentes en el extranjero constituye en sí mismo un signo de valor económico puesto que la decisión refleja la disposición del titular a correr con los gastos de la protección internacional de ésta. La lógica subyacente está estrechamente relacionada con la decisión de renovar una patente; resulta caro tener una en vigor en más de un país (puesto que implica solicitar una patente de manera directa o indirecta a través de las oficinas regionales o internacionales) y mantener la protección (Putnam, 1996).

A diferencia de los datos sobre renovaciones que sólo son disponibles al cabo del tiempo (o datos sobre citas posteriores, véase el Capítulo 6), la información sobre el número de países en los que se solicita la protección está disponible antes (derecho de prioridad de un año según el Convenio de París). Una ventaja de esta fuente de información es que permite construir indicadores en un momento inicial de la vida de la patente.

El ámbito geográfico de protección, según se refleja en la concesión de patentes internacionales para una invención dada, refleja la *cobertura de mercado* de una invención: cuanto mayor sea el número de países en los que se solicita la protección, mayor será el potencial de comercialización y de beneficios.[10] Hay pruebas convincentes de que el tamaño de la familia refleja el valor económico. Por ejemplo, Lanjouw y Schankerman (2004) encuentran una fuerte relación positiva entre el índice de calidad de las patentes y el tamaño de la familia (en una muestra de patentes estadounidenses). Guellec y van Pottelsberghe de la Potterie (2000) describen que existe una asociación positiva entre el tamaño de la familia y la probabilidad de que se conceda una patente europea. Según los resultados de Harhoff y *otros* (2002) las patentes que forman parte de grandes familias internacionales están asociadas con más fuerza a un mayor valor económico. Usando este indicador, las patentes farmacéuticas y químicas ofrecen el coeficiente más alto entre todas las tecnologías.

En el sistema de patentes europeo, la lista de países miembros del Convenio de concesión de Patentes Europeas (CPE) en los que se solicita la pro-

Cuadro 8.1. **Reformas relativas a la designación de estados**

Cuando se computan indicadores sobre el tamaño de la protección geográfica basados en países designados en solicitudes ante la OEP y el PCT, es importante destacar que estos indicadores ya no tendrán relevancia en tanto que indicadores de la cobertura de mercado, puesto que los procedimientos del PCT y de la OEP han convergido hacia una designación automática (de todos los estados contratantes) con el pago de una tasa única. Cuando se trabaja con series temporales de datos de patentes, es importante conocer cuándo se producen estas reformas.

Designación en el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT)

Para las solicitudes internacionales con fecha de presentación internacional posterior al **1 de octubre de 1998**: para las 11 primeras oficinas nacionales o regionales designadas se aplica una tasa de designación por país o región. No se aplica cargo adicional por cada designación a partir de las 11 oficinas.

Para las solicitudes internacionales con una fecha de presentación internacional posterior al **1 de enero de 2004**: la presentación de una solicitud internacional constituye la designación de todos los Estados contratantes que están vinculados por el Tratado en la fecha de la presentación internacional.

Designación ante la OEP

A partir del **1 de julio de 1999** y aplicable a las solicitudes europeas e internacionales que pasen a la fase regional (presentadas a partir de dicha fecha), todos los Estados contratantes designados están sujetos a una tasa de designación hasta un número de siete. No se aplica tasa adicional por designaciones que excedan de siete oficinas.

Desde el **1 de abril de 2009**: designación automática de todos los Estados contratantes mediante el pago de una tasa única. Esta decisión es aplicable a las solicitudes de patente europea presentadas a partir del 1 de abril de 2009, así como a las solicitudes internacionales que pasen a la fase regional a partir de dicha fecha.

tección figura en la solicitud. El pago de las tasas de presentación de la solicitud ante la OEP depende de esta lista, si bien la relación se ha homogeneizado con el tiempo. Para las solicitudes de patente europea e internacional presentadas a partir del 1 de julio de 1999 ante la OEP, las tasas de designación se entienden abonadas para todos los países contratantes mediante el pago realizado para al menos siete países. De hecho, con arreglo al CPE 2000, se entiende que las solicitudes designan a todos los países contratan-

Cuadro 8.2. **Un indicador combinado (protección europea): el índice de ámbito de protección anual**

Se pueden utilizar datos sobre la interacción de la renovación y el ámbito geográfico de protección de una patente para producir un índice más refinado que tome en consideración la evolución de la protección geográfica a lo largo del tiempo (puesto que las patentes pueden caducar en varios países cada año). Este indicador puede reflejar tanto la edad alcanzada como el tamaño de la familia europea (van Pottelsberghe y van Zeebroeck, 2007):

$$SY_{CT,i} = \frac{\sum_{t=1}^{T}\sum_{c=1}^{C} G_i(c,t)}{CxT}$$

Donde $SY_{CT,i}$ representa el índice de ámbito anual (SY) de una patente dada i en *c* países y para *T* años de mantenimiento, y *Gi(c,t)* es una variable que toma el valor 1 si la patente concedida está activa en el país *c* en el año *t* desde su fecha de presentación, y 0 si no lo está. El índice se normaliza hasta su valor máximo, que representa *T* años de mantenimiento en *C* países. De este modo, el indicador suma para cada año de la vida de la patente el número de países en los que ésta estaba activa en Europa. Para permitir la comparabilidad de este indicador a lo largo del tiempo y para garantizar su disponibilidad transcurridos diez años desde la fecha de presentación, el indicador propuesto por los autores estaba basado en diez países a lo largo de diez años. Ello hace posible superar el sesgo institucional hacia el tamaño de la familia (la ampliación institucional del CPE de diez países en 1977 a 32 en 2007).

Ampliaciones de este indicador pueden tomar en consideración ponderar la validación en una jurisdicción según su importancia económica, por ejemplo, por la magnitud de su PIB. Así, el resultado que arroja el índice *SY* de solicitudes no concedidas es necesariamente de cero, puesto que las patentes sólo se pueden validar en los países miembros del CPE una vez que las ha concedido la OEP. Se ha propuesto una versión provisional del índice SY que toma en consideración la duración del procedimiento de concesión (el número de años durante los cuales se ha mantenido la solicitud). Véase van Pottelsberghe de la Potterie y van Zeebroeck (2007) para más información sobre esta formulación.

tes mediante el pago de una tasa de designación única (véase el Cuadro 8.1). Desde abril de 2009, las solicitudes de patente europea designan a la totalidad de los Estados contratantes como en el procedimiento PCT.[11]

Una vez concedida, el tamaño de la familia de una patente europea se puede cuantificar como el número de Estados miembros del

CPE en los que la patente se ha validado efectivamente. El tamaño de la familia CPE puede disminuir de forma natural con el tiempo, a medida que se abandonan las patentes en distintos países, y de ahí la necesidad de observar el ámbito

geográfico en distintos momentos en el tiempo. Se puede utilizar la información sobre renovaciones y sobre el ámbito geográfico de protección para producir indicadores más refinados que tomen en cuenta la evolución de la protección a lo largo del tiempo y de unos países a otros (puesto que las patentes pueden caducar en varios países cada año, véase el Cuadro 8.2).

8.4. Otros indicadores

8.4.1. El número de reivindicaciones

El ámbito de una patente constituye un importante factor determinante de su valor económico, en cuanto que define la dimensión de su protección jurídica y con ello el alcance del poder de mercado atribuido a la patente. Un ámbito más amplio supone un área más amplia de tecnología de la que quedan excluidos los demás.

Sin embargo, el "ámbito" o "amplitud" de una patente es difícil de medir. El ámbito se refleja en sus reivindicaciones, pero también de forma conjunta con las citas retrospectivas que definen las fronteras jurídicas de la patente respecto del estado anterior de la técnica.[12] Varios economistas han utilizado el número de reivindicaciones para representar el alcance jurídico de las patentes. Se ha argumentado que, puesto que cada patente individual representa un conjunto de componentes inventivos, cada uno reflejado en una reivindicación, *el número de reivindicaciones* puede ser indicativo del valor de la patente en conjunto. No obstante, la tendencia de ciertos solicitantes a "inflar" el número de las reivindicaciones por razones estratégicas hace que la relación entre el ámbito y el número de reivindicaciones presente bastantes interferencias. Además, las reivindicaciones que aparecen en las patentes que se conceden son aquellas que se incluyen tras el examen y que pueden haber sufrido alguna modificación.

El análisis empírico sobre esta cuestión es escaso pero bastante positivo. En el modelo de Lanjouw y Schankerman (2004) sobre factores de la calidad de las patentes utilizado para analizar la productividad de la investigación en Estados Unidos, se veía que el número de reivindicaciones constituía el indicador más importante de la calidad de una patente en seis de los siete campos tecnológicos estudiados. También se comprobó que la probabilidad de que se interpusiera un litigio contra una patente, lo cual también refleja su ámbito, se incrementaba con el número de reivindicaciones (Lanjouw y Schankerman, 1997).

8.4.2. El número de clases técnicas

El número de clases técnicas (tal y como indica el número de clases de la CIP) atribuido a una solicitud de patente también se ha utilizado como una representación de su ámbito técnico y, por tanto, del valor de la patente. Este método lo propuso Lerner (1994) en un estudio del valor de mercado de patentes de biotecnología. Encontró una correlación positiva y significativa entre el valor de mercado de una empresa y el ámbito técnico medio de sus patentes.

Sin embargo, a nivel individual, son escasas las pruebas de una correlación entre el número de clases y el valor de una patente. Lanjouw y Schankerman (1997) indican que el número de clasificaciones CIP tiene un pequeño efecto positivo sobre la probabilidad de litigios por infracción en relación con las patentes estadounidenses. Utilizando información de una encuesta sobre el valor económico de las patentes percibido por los inventores alemanes, Harhoff y otros (2002) no encontraron que el número de clases CIP de cuatro dígitos aportara información acerca del valor de la patente en ninguno de los campos tecnológicos analizados.[13]

8.4.3. El número de inventores en una patente

Diversos estudios económicos han vinculado el número de inventores que figuran en una patente con el valor económico y tecnológico de la misma. El número de inventores puede representar el coste de la investigación que subyace a la invención, que en sí mismo está estadísticamente relacionado con el valor técnico de la invención: cuantos más recursos se implican más intensivo es el proyecto desde el punto de vista de la investigación y más costoso (Guellec y van Pottelsberghe, 2001; Gambardella *y otros,* 2005).

8.4.4. Oposición y litigios

Determinadas oficinas de patentes ofrecen a terceros la posibilidad de presentar oposición a las patentes concedidas que consideren inválidas. Puesto que oponerse a una patente es una iniciativa costosa, puede inferirse que sólo aquellas que tengan efectos dañinos para la competencia y, por consiguiente, cierto valor económico, serán objeto de oposición. Por ello, el hecho de que se plantee oposición contra una patente puede interpretarse como una señal de su valor. Además, las que superan dicha oposición demuestran ser patentes fuertes que ofrecen a sus titulares la perspectiva de una alta rentabilidad.

Pocas patentes sufren oposición. En 2006, la tasa de oposiciones en la OEP estuvo alrededor del 5,4% (se presentaron oposiciones contra 2.990 patentes). De las que son objeto de oposición ante la OEP, aproximadamente un tercio se revocan, un tercio se mantienen sin cambios y en un tercio se aplican cambios. En la USPTO, las partes interesadas que deseen impugnar una patente estadounidense después de haberse otorgado tienen dos opciones: *i*) impugnar la patente ante un tribunal federal, o *ii*) solicitar un

"reexamen" de ésta por parte de la USPTO. La tasa de oposición ante la OEP es mucho más alta que la de reexámenes de la USPTO en todas las clases tecnológicas (Merges, 1999; Graham *y otros*, 2002). La tasa de reexámenes de la USPTO entre 1981 y 1998 fue del 0,3% (de las concesiones), mientras que en la OEP la tasa media de oposición en el mismo periodo fue del 8,6% de las concesiones. Sin embargo, en términos absolutos, los litigios de patentes se incrementaron significativamente en Estados Unidos entre 1985 y 2000, si bien la tasa de litigios en relación con el número de patentes otorgadas se ha mantenido constante (Graham *y otros*, 2002).

Algunos autores han descubierto que las patentes que son objeto de oposición y litigios tienen un valor superior a la media. Harhoff *y otros* (2002) comprueban que el éxito en la defensa contra una oposición constituye, en el sistema alemán de patentes, un indicador especialmente fiable del valor de la misma.[14] Explican que los derechos de patente más sólidos superan lo que supone un proceso selectivo en dos fases (concesión y superación de la oposición), lo cual implica un indicador muy fiable de su calidad. Según Lanjouw y Schankerman (1998), las patentes que son objeto de litigio presentan características particulares. En comparación con una muestra aleatoria de patentes estadounidenses de los mismos grupos y áreas tecnológicas, los autores comprueban que las más valiosas y aquellas con propietarios nacionales tienen una probabilidad considerablemente mayor de acabar siendo objeto de litigio. Las patentes cuyos titulares son personas físicas tienen al menos las mismas probabilidades de ser objeto de pleito que las de sociedades, y los litigios son especialmente frecuentes en las áreas de nuevas tecnologías.

Notas

1. Las invenciones con un valor técnico alto pueden ser susceptibles de apropiación en un mayor grado (por ejemplo, porque la patente sea fácil de soslayar en el campo tecnológico específico de la invención). Las invenciones con escaso valor técnico pueden generar un alto valor económico, por ejemplo, si el inventor, por una serie de razones, ya ostenta una posición de monopolio en el mercado.
2. La ventaja de este método es que recoge la información directamente de la fuente. No obstante, puede estar sometido a sesgo, puesto que el inventor o el titular de la patente pueden no tener o no estar dispuestos a compartir información precisa.
3. La ***q*** de Tobin se define como la relación entre el valor de mercado de los activos de una empresa y el coste de reposición de la empresa, y habitualmente se mide por el valor de reposición de los activos físicos de la empresa.
4. Lanjouw y Schankerman (1998) sugieren que es suficiente limitar a cinco años el periodo posterior a la concesión de una patente para construir mediciones válidas de la importancia de una patente sobre la base de las citas poteriores.
5. No obstante, la concesión no siempre es un buen indicador. Por ejemplo, un mejor conocimiento del sistema europeo por parte de residentes europeos puede llevar a unas tasas de concesión más altas en los países de CPE que para los solicitantes estadounidenses ante la OEP (Hinze y Schmoch, 2004).

6. Algunos estudios (como por ejemplo, Reitzig, 2004; Burke y Reitzig, 2007) sugieren que una "solicitud de examen acelerado" ante la OEP (existen procedimientos similares ante la JPO y la USPTO) puede identificar invenciones de alto valor para las que el titular quiere protección lo antes posible.

7. Pocas patentes se renuevan hasta el final de su vida legal. Por ejemplo, Pakes y Schankerman (1986) han descubierto que sólo el 10% del total de las patentes sobreviven durante la totalidad del plazo legal. Según Lemley (2001), usando datos de renovaciones de patentes estadounidenses en 1998, casi dos tercios de las norteamericanas otorgadas caducan antes de finalizar su plazo debido al impago de las tasas de renovación, y casi la mitad se abandonan antes de la mitad de su vida útil potencial.

8. Pakes (1986) ha explicado que el flujo de ingresos tiene un comportamiento distinto a lo largo del ciclo de protección de la patente y que con frecuencia los primeros años de ésta se caracterizan por un alto nivel de incertidumbre económica. A medida que se incrementa el conocimiento de la rentabilidad de la invención, va desapareciendo la incertidumbre hasta que las patentes superan un umbral de edad de entre cuatro y cinco años (Pakes, 1986; Lanjouw, 1998).

9. En la industria farmacéutica, factores institucionales como los largos plazos reglamentarios entre el desarrollo de un medicamento y su entrada en el mercado pueden hacer que las tasas de renovación sean intrínsecamente más altas que en otros sectores.

10. Las medidas del tamaño de la familia (o del número de inventores) dependen del país de origen. Por ejemplo, el tamaño de la familia de los países europeos es siempre superior al de los solicitantes japoneses (debido al alto número de países vecinos europeos).

11. Hacer una solicitud a través del sistema PCT puede considerarse un indicador de invenciones con unas expectativas altas de mercado. Este indicador puede desglosarse en dos medidas PCT I y PCT II, en las que se analiza el tiempo transcurrido entre dos fases: si el periodo de tiempo entre la fecha de presentación y la de paso a la fase regional es igual o inferior a 20 meses (PCT I) o superior a 20 (PCT II). Un argumento sería que cuanto más dispuesto esté el solicitante a retrasar durante la solicitud determinados pagos del proceso que suponen un coste elevado, mayor será la incertidumbre del solicitante sobre el valor comercial de la patente (véase Burke y Reitzig, 2007).

12. Como demuestran entrevistas con examinadores y abogados de patentes, una solicitud de patente que busque proteger una invención con un ámbito amplio podría inducir al examinador a delimitar las reivindicaciones de la patente insertando más referencias sobre citas de patentes relevantes. Estas citas posteriores reflejan el ámbito de la patente al igual que la existencia de materia que pudiera restringir su alcance (Harhoff y otros, 2002).

13. Los autores explicaban que la diferencia en los resultados puede ser debida al uso de patentes que cubren un amplio conjunto de áreas técnicas, mientras que el estudio de Lerner se centra sólo en las patentes de biotecnología. También señalaban que pueden darse importantes diferencias en la forma en que las oficinas de patentes alemana y estadounidense asignan la clasificación CIP.

14. Ellos entienden que una patente que haya vencido una oposición en Alemania (*"Einspruchsverfahren"*) tiene un valor considerablemente superior (factor del 11.2 respecto al valor monetario estimado por los propios inventores) frente a

una patente que nunca haya sido atacada. Además, si la patente ha sido objeto de ataque en el procedimiento de anulación, que es más costoso, su valor es de nuevo mucho mayor que el de los derechos de patente que no han sido impugnados, en este caso por un factor de 42.6.

Referencias

Burke, P. y M. Reitzig (2007), "Measuring Patent Assessment Quality-Analyzing the Degree and Kind of (In)consistency in Patent Offices' Decision Making", *Research Policy*, vol. 36, 1404-1430.

Gambardella, A., D. Harhoff y B. Verspagen (2005), "The Value of Patents", mimeo.

Graham, S.J.H., B.H. Hall, D. Harhoff y D.C. Mowery (2002), "Post-Issue Patent 'Quality Control': A Comparative Study of US Patent Re-examinations and European Patent Oppositions", Documento de Trabajo del NBER 8807, National Bureau of Economic Research, Inc.

Griliches, Z. (1990), "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey", *Journal of Economic Literature,* 28, 1661-1707.

Guellec, D. y B. van Pottelsberghe (2000), "Applications, Grants and the Value of Patents", *Economic Letters* 69(1), 109-114.

Guellec, D. y B. van Pottelsberghe (2001), "The Internationalisation of Technology Analysed with Patent Data", Research Policy, 30(8), 1256-1266.

Hall, B.H., A. Jaffe y M. Trajtenberg (2005), "Market Value and Patent Citations", *Rand Journal of Economics* 36, primavera.

Harhoff, D., F.M. Scherer y K. Vopel (2002), "Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights, *Research Policy*, Elsevier, 32(8), 1343-1363.

Hinze, S. y U. Schmoch (2004), "Opening the Black Box. Analytical approaches and their impact on the outcome of statistical patent analyses" en W. Glänzel, H. Moed y U. Schmoch (eds.) (2004): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies on R&D Systems*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/Londres, 215-235.

Lanjouw, J. y M. Schankerman (2004), "Patent Quality and Research Productivity: Measuring Innovation with Multiple Indicators", *The Economic Journal*, 114, 441-465.

Lanjouw, J.O. (1998), "Patent Protection in the Shadow of Infringement: Simulation Estimations of Patent Value", *The Review of Economic Studies*, vol. 65, 671-710.

Lanjouw, J.O., A. Pakes y J. Putnam (1998), "How to Count Patents and Value Intellectual Property: Uses of Patent Renewal and Application Data", *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLVI, núm. 4, diciembre 405-433.

Lanjouw, J.O. y M. Schankerman (1997), "Stylised Facts of Patent Litigation: Value, Scope and Ownership", serie de documentos de trabajo del NBER, NBER, Cambridge, MA.

Lanjouw, J.O. y M. Schankerman (1998), "Patent Suits: Do They Distort Research Incentives?", Centre for Economic Policy Research, Londres, serie de documentos de trabajo del CEPR, núm. 2042.

Lemley, M.A. (2001), "Rational Ignorance at the Patent Office", *Northwestern University Law Review,* núm. 95:4, 1497-1532.

Lerner, J., (1994), "The Importance of Patent Scope: An Empirical Analysis", *RAND Journal of Economics* 25(2), 319-333.

Merges, R. P. (1999), "As Many as Six Impossible Patents Before Breakfast: Property Rights for Business Concepts and Patent System Reform", *Berkeley High Technology Law Journal* 14, 577-615.

Pakes, A. (1986), "Patents as Options: Some Estimates of the Value of Holding European Patent Stocks", *Econometrics* 54(4), 755-784

Pakes, A. y M. Schankerman (1986), "Estimates of the Value of Patent Rights in European Countries During the Post-1950 Period", *Economic Journal*, diciembre, 1052-1076.

Pakes, A. y M. Simpson (1989), "Patent Renewal Data", NBER Reprints 1265, National Bureau of Economic Research, Inc.

Putnam, J. (1996), "The Value of International Patent Rights", tesis doctoral, Universidad de Yale.

Reitzig, M. (2004), "Improving Patent Valuations for Management Purposes: Validating New Indicators by Analyzing Application Rationales", *Research Policy*, vol. 33(6-7), 939-957.

Schankerman, M. (1998), "How Valuable Is Patent Protection? Estimates by Technology Field", RAND *Journal of Economics*, vol. 29(1), 77-107, The RAND Corporation.

Trajtenberg, M. (1990), "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovation", RAND *Journal of Economics*, 21(1), 172-187.

van Pottelsberghe, B. y N. van Zeebroeck (2007), "A Brief History of Space and Time: The Cope-Year Index as a Patent Value Indicator Based on Families and Renewals", Documentos para Discusión del CEPR 6321.

van Zeebroeck, N. (2007), "The Puzzle of Patent Value Indicators", Documentos de Trabajo del CEB 07-023.RS, Université Libre de Bruxelles, Solvay Business School, Centre Emile Bernheim (CEB).

ISBN 978-84-96113-17-6
MANUAL DE ESTADÍSTICAS DE PATENTES DE LA OCDE
© OEPM 2009

Glosario

Actividad inventiva: Tanto en la OEP como en la JPO, se entiende que una invención implica actividad inventiva si no resulta evidente para un experto en la materia. Dicha actividad constituye uno de los criterios (junto con la novedad y la aplicación industrial) que deben cumplirse para obtener una patente. Véase también "no obviedad" (*USPTO*).

Administración Encargada de la Búsqueda Internacional (*International Search Authority*, ISA): Una oficina con competencias para llevar a cabo la búsqueda internacional para una solicitud PCT. Puede tratarse bien de una oficina nacional (Australia, Austria, Canadá, Corea, China, España, Estados Unidos, la Federación Rusa, Finlandia, Japón, Suecia) o de una organización intergubernamental (OEP) (Artículo 16 PCT, Artículo 154 CPE).

Apelación: Un procedimiento mediante el cual el solicitante o titular de una patente puede solicitar que se revoque una decisión adoptada por la oficina de patentes.

- *USPTO:* El solicitante insatisfecho con la decisión del examinador responsable del examen preliminar en la segunda denegación de sus reivindicaciones puede apelar al Comité de Apelaciones e Interferencias (*Board of Patent Appeals and Interferences*, BPAI) para que se revise la denegación del examinador. El Comité es un organismo de la USPTO que revisa las decisiones adversas de los examinadores de solicitudes de patente y decide la prioridad y patentabilidad de las invenciones en caso de interferencias. Las decisiones del Comité son apelables ante el Tribunal de Apelaciones del Circuito Federal (*Court of Appeals for the Federal Circuit*, CAFC) o ante un tribunal de distrito.
- *OEP:* Las decisiones que toma en primera instancia la OEP son apelables ante el Comité de Apelaciones de la oficina en un procedimiento judicial (que se dirime ante un tribunal administrativo) y no en un proceso administrativo. Los comités citados actúan como últimas instancias en los procedimientos de concesión y de oposición ante la OEP. Además de los Comités de Apelación, la Oficina Europea de Patentes dispone de un Comité Ampliado de Apelación. Esta instancia sólo decide cuando la jurisprudencia de los Comités de Apelación se vuelve incoherente o cuando surge un punto de derecho importante.
- *JPO:* El solicitante que ve su solicitud rechazada puede apelar. El panel se compone de entre tres y cinco examinadores del Departamento de Apelaciones de la JPO. Las decisiones de los paneles son a su vez apelables

ante el Tribunal Superior de Propiedad Intelectual, una rama especial del Tribunal Supremo de Tokio.

Búsqueda euro-PCT (o PCT Capítulo I): Búsqueda que realiza la OEP actuando en calidad de Administración encargada de la búsqueda internacional para una solicitud euro-PCT en fase internacional (Artículo 16 PCT).

Búsqueda internacional PCT: Es una búsqueda que realiza una oficina designada (la administración encargada de la búsqueda internacional, ISA) para las solicitudes PCT.

Caducidad: La fecha en que una patente deja de ser válida en un país o sistema de patentes debido a que no se pagaron las tasas de renovación (mantenimiento). Con frecuencia, ésta puede recuperarse dentro de un plazo limitado.

Cesionario (*assignee*): En Estados Unidos, la persona o personas, físicas o jurídicas, a quienes el inventor (equivalente al "solicitante" en este contexto) transfiere jurídicamente en su totalidad o de forma limitada los derechos dimanantes de una patente.

Citas: Referencias al estado anterior de la técnica contenidas en los documentos de patente. Las citas puede hacerlas tanto el examinador como el solicitante. Comprenden un listado de referencias que se consideran relevantes para el estado de la técnica y que pueden haber contribuido a definir el alcance de las reivindicaciones de la solicitud. Las referencias pueden ser a otras patentes, a publicaciones técnicas, libros de texto, manuales y demás fuentes.

USPTO: Los solicitantes ante la USPTO están obligados a revelar el estado de la técnica que, según su conocimiento, sea relevante a efectos de la patentabilidad; OEP: El solicitante no tiene tal obligación; *JPO*: El requisito de revelar información en documentos sobre el estado de la técnica se introdujo a partir del 1 de septiembre de 2002 y entró en vigor el 1 de mayo de 2006.

Clasificación Internacional de Patentes (CIP): La CIP está basada en un tratado internacional multilateral que administra la OMPI. Es un sistema de clasificación de patentes reconocido internacionalmente que ofrece una clasificación común de las patentes según grupos tecnológicos. La CIP es un sistema jerárquico, en el que un área de la tecnología se divide en ocho secciones, desglosadas a su vez en clases, subclases y grupos. Se revisa periódicamente para mejorar el sistema y tomar en consideración las novedades técnicas. La octava edición de la CIP entró en vigor el 1 de enero de 2006.

Concesión: Una solicitud de patente no da automáticamente al solicitante un derecho temporal a oponerse a la infracción. La patente debe concederse para tener efectos y poder oponerse a una infracción.

Continuación (continuaciones) *(USPTO):* Segundas o posteriores solicitudes para una misma invención que ya se reivindicó en una solicitud anterior no provisional y que se presentan antes de que la primera haya dado lugar a una patente o se haya abandonado. Las continuaciones deben reivindicar la misma invención que la solicitud original para beneficiarse de la fecha

de presentación de dicha solicitud. En el momento de la presentación, es frecuente que las reivindicaciones sean las mismas, pero pueden cambiar durante la tramitación, de manera que no sean exactamente iguales pero que tampoco sean distintas desde el punto de vista de la patentabilidad. Existen tres tipos de solicitudes de continuación: división, continuación y continuación parcial (*division, continuation y continuation-in-part*).

Convenio sobre la Patente Europea (CPE): El Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas se firmó en Munich en 1973 y entró en vigor en 1977. Es un tratado multilateral que instituye la Organización Europea de Patentes y prevé un sistema jurídico autónomo según el cual se conceden las patentes europeas. El convenio ofrece un marco jurídico para la concesión de patentes europeas mediante un procedimiento único, armonizado, ante la Oficina Europea de Patentes. Permite al solicitante de una patente obtener, mediante un único procedimiento, una patente en algunos o en la totalidad de los Estados contratantes. Con fecha de enero de 2008 había 34 países miembros del CPE. Además, existen acuerdos de ampliación con cinco que ofrecen la posibilidad de ampliar las patentes europeas a dichas naciones mediante una solicitud. Los miembros del CPE son Alemania, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca, Rumania, Suecia, Suiza y Turquía. Los países con acuerdo de ampliación del CPE son Albania, la República de Bosnia-Herzegovina y Serbia.

Convenio de París: El Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial se estableció en 1883 y generalmente es conocido como Convenio de París. Estableció un sistema de derechos de prioridad con arreglo al cual los solicitantes disponen de un plazo de 12 meses desde la primera presentación de una solicitud de patente (por lo general en su propio país) en el que pueden presentar ulteriores solicitudes en los países firmantes y reivindicar la fecha de prioridad original. Actualmente hay 173 Estados miembros del tratado (enero de 2009).

Derecho de prioridad: Véase "Convenio de París".

Derechos de propiedad industrial e intelectual (DPI): Los derechos exclusivos vinculados a la obra creativa, los símbolos comerciales o las invenciones. Existe cuatro tipos fundamentales de propiedad industrial e intelectual: patentes, marcas, diseños y derechos de autor.

División: Si la oficina de patentes decide que una solicitud cubre un área demasiado amplia para ser considerada una única patente, ésta se divide en una o más solicitudes divisorias, que el solicitante es libre de tramitar o no. La división puede también pedirse a instancia del solicitante.

Estado de la técnica: Tecnología utilizada o publicada con anterioridad a la que se puede hacer referencia en una solicitud de patente o en un informe de examen. En sentido amplio, se trata de la tecnología que es relevante

para una invención y que ya es de dominio público (por ejemplo, se ha descrito en una publicación o se ha ofrecido para su venta) en el momento de realizarse ésta. En un sentido estricto, es cualquier tecnología susceptible de invalidar una patente o de restringir su ámbito. El proceso de tramitación de una patente o de interpretación de sus reivindicaciones consiste en gran parte en identificar el estado de la técnica y distinguir la invención que se reivindica de dicho estado. El objetivo del proceso de búsqueda es identificar los documentos, tanto de patentes como de literatura no patente, que constituyen el estado de la técnica para determinar si la invención aporta novedad e implica actividad inventiva.

Equivalente: Una patente que protege la misma invención y comparte la misma prioridad que una expedida por una administración distinta.

Familia: un conjunto de patentes (o de solicitudes) presentadas en diversos países para proteger una misma invención. Se relacionan entre ellas mediante uno o varios números de prioridad comunes. Existen distintas definiciones de las familias de patentes (por ejemplo, familias de patentes triádicas, familias ampliadas, que incluyen las continuaciones, etc.). Según el uso que se pretenda hacer, puede optarse por uno u otro concepto de familia, por ejemplo, equivalentes, familia triádica o familia trilateral.

Familias de patentes triádicas: Las familias de patentes triádicas se definen en la OCDE como un conjunto de patentes obtenidas en la Oficina Europea de Patentes (OEP) o en la Oficina Japonesa de Patentes (JPO) y concedidas por la Oficina Estadounidense de Patentes y Marcas (USPTO) que tienen en común una o más prioridades. Las familias de patentes triádicas se consolidan para eliminar las duplicaciones en el recuento de patentes presentadas ante las distintas oficinas (es decir, reagrupando todas las prioridades interrelacionadas de los documentos de patente de la OEP, la JPO y la USPTO).

Familias de patentes trilaterales: Una familia de patentes trilateral es parte de un subconjunto filtrado de familias de patentes para las cuales existen pruebas de actividad de éstas en los tres bloques de la trilateral. Así, es similar a una familia triádica, salvo en que incluiría también las solicitudes presentadas en cualquier estado del CPE que no van a la OEP (además de ir a la JPO y a la USPTO). Las familias de patentes trilaterales se suelen contabilizar en términos de prioridades individuales, sin consolidación.

Fecha de concesión: La fecha en que la oficina de patentes otorga la patente al solicitante.

Fecha de la solicitud: La fecha en que la oficina de patentes recibe la solicitud de patente cumplimentada. A su presentación, cada solicitud de patente recibe un número único.

Fecha de prioridad: La fecha de prioridad es la primera fecha de presentación de una solicitud de patente en cualquier lugar del mundo (por lo general, en la oficina de patentes del país del solicitante) para proteger una invención. Esta fecha se usa para determinar la novedad de la invención, lo cual implica que se trata de un concepto importante en los procedimientos

de patentes. Entre los datos del procedimiento, se puede considerar la fecha de prioridad como la más cercana a la de la invención. En Estados Unidos, la fecha de concepción entra en juego cuando se producen interferencias.

Informe de búsqueda: El informe de búsqueda es un listado de citas de todos los documentos publicados que constituyen el estado de la técnica y que son relevantes para la solicitud de patente. El proceso de búsqueda, que lleva a cabo un examinador de patentes, tiene por objeto identificar documentos de patentes o de literatura no patente que constituyan el estado relevante de la técnica a tomar en consideración para determinar si la invención es novedosa y si implica una actividad inventiva.

Infracción: La fabricación, el ofrecimiento, la introducción en el comercio de cualquier invención patentada o la utilización de un producto objeto de la patente sin autorización del titular en un país en el que ésta sea exigible o la importación de dicha invención a dicho país durante el plazo de vigencia de la patente.

Licencia: El medio que tiene el titular de una patente de dar permiso a otros para llevar a cabo acciones que, sin dicho permiso, infringirían la patente. Así, una licencia permite a un tercero fabricar, usar o vender una invención protegida por patente. A cambio, el titular de ésta recibe, por regla general, el pago de derechos. La licencia, que podrá ser exclusiva o no exclusiva, no transmite la titularidad de la invención al licenciatario.

Modelo de utilidad: Este tipo de patente, conocida también como "patente menor", está disponible en ciertos países. Por lo general implica unos requisitos de patentabilidad menos estrictos que la tradicional, resulta más barato de obtener y es válido para un plazo de tiempo menor.

No obviedad *(USPTO)*: Algo resulta obvio si las diferencias entre el objeto a patentar y el estado anterior de la técnica son tales que el objeto en su totalidad hubiera resultado obvio, en el momento de realizarse la invención, para una persona de habilidad ordinaria en la materia a la que pertenece dicho objeto. Véase también "actividad inventiva" *(OEP, JPO)*.

Novedad: Una invención no es susceptible de ser patentada si se han realizado ciertas divulgaciones de la misma.

Oficina Estadounidense de Patentes y Marcas (USPTO): La USPTO administra el examen y concesión de derechos de patente en Estados Unidos. Está bajo la jurisdicción del Departamento de Comercio de ese país.

Oficina Europea de Patentes (OEP): La Oficina Europea de Patentes (una oficina de patentes regional) fue creada por el CPE para conceder patentes europeas, sobre la base de un procedimiento de examen centralizado. Mediante la presentación de una única solicitud de patente europea en cualesquiera de los tres idiomas oficiales (inglés, francés o alemán), se pueden obtener derechos de patente en todos los países miembros del CPE y en los países de ampliación. La OEP no es una institución de la Unión Europea.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI): Es un organismo intergubernamental responsable de la administración de diversos tratados multilaterales que se ocupan de los aspectos jurídicos y administrativos de la propiedad intelectual. En el área de las patentes, la OMPI se ocupa en particular de administrar el Convenio de París, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT) y el sistema de Clasificación Internacional de Patentes (CIP).

Oficina de Patentes Japonesa (JPO): La JPO administra el examen y concesión de derechos de patente en Japón. Es un departamento del Ministerio de Economía, Comercio e Industria (MECI).

Oposición: Se trata de un procedimiento que habitualmente se desarrolla ante la oficina que otorga la patente, invocado por terceros para invalidar una patente.

- *OEP:* La oposición a la concesión de una patente europea se puede presentar en los nueve meses siguientes a la mención de la concesión en el Boletín Europeo de Patentes.
- *JPO:* La oposición a la concesión podría presentarse en los seis meses siguientes a la mención de la concesión hasta el momento en que se introdujo la reforma de las apelaciones de invalidación en enero de 2004. A partir de esta reforma, el sistema de juicio de invalidación es la única forma para demandar una invalidación de patentes posterior a la concesión y es aplicable en cualquier momento de la vida de la patente.

Países designados: En los sistemas de patentes internacional y regionales, los países designados son aquellos en los que los solicitantes de una patente desean proteger su invención una vez concedida ésta en la oficina administradora regional o internacional. La presentación de una solicitud internacional incluye de forma automática la designación de todos los países contratantes del PCT que estén vinculados por el mismo en la fecha de presentación internacional (desde enero de 2004). Se aplica una norma similar a la OEP desde abril de 2009: mediante el pago de una tasa única se realiza la designación automática de todos los Estados contratantes. Esta decisión es aplicable a las solicitudes de patente europea así como a las solicitudes internacionales que pasen a la fase regional a partir de dicha fecha.

País inventor: El país de residencia del inventor.

País de prioridad: Nación en la que se presentó la patente por primera vez en todo el mundo, antes de ampliarla a otros países. Véase "Convenio de París".

Patente: Una patente es un derecho de propiedad intelectual expedido por organismos autorizados que otorga a su titular el derecho a impedir a otros usar, fabricar, vender, importar, etc., en el país o países a los que afecta, hasta un máximo de 20 años a contar desde la fecha de su solicitud. Las patentes se conceden a empresas, personas físicas u otras entidades, siempre que la invención satisfaga las condiciones de patentabilidad: novedad, no-obviedad y aplicación industrial. Las patentes se conocen como patentes de utilidad en Estados Unidos.

Patente europea: Una patente europea se puede obtener para todos los países miembros del CPE presentando una única solicitud en la OEP en uno de los tres idiomas oficiales (inglés, francés o alemán). Las patentes europeas que concede la OEP tienen los mismos derechos y están sujetas a las mismas condiciones que las nacionales (que conceden las oficinas nacionales de patentes). Es importante destacar que una patente europea concedida es un conjunto de patentes nacionales que deben validarse en las oficinas nacionales de patentes para tener efectos en los países miembros. El proceso de validación puede incluir la presentación de una traducción de la descripción, el pago de tasas y otras formalidades ante la oficina nacional de patentes (una vez concedida la patente europea, la competencia se transfiere a las oficinas nacionales de patentes).

Plazo de tramitación: Duración de un proceso en el procedimiento de patente (por ejemplo, búsqueda, examen, concesión y posible oposición y apelación).

Publicación: En la mayoría de los países, la solicitud de patente se publica a los 18 meses de la fecha de prioridad.

- *OEP:* Todas las solicitudes de patentes se publican de este modo, se haya concedido o no la patente.
- *JPO:* Todas las solicitudes se publican 18 meses después de la fecha de prioridad. Si bien los boletines oficiales de patentes sólo se publican en japonés, los resúmenes y datos bibliográficos de la mayor parte de las solicitudes de patente no examinadas se traducen al inglés y se publican como Resúmenes de Patentes Japonesas (*Patent Abstracts of Japan*, PAJ).
- *USPTO:* Hasta que cambiaron las normas por efecto de la Ley de Protección de los Inventores Americanos de 1999, las solicitudes de patente de la USPTO se mantenían confidenciales hasta que se concedía la patente. Las solicitudes presentadas ante la USPTO a partir del 29 de noviembre de 2000 se publican a los 18 meses de la fecha de prioridad. No obstante, hay ciertas excepciones a la publicación de patentes pendientes. Por ejemplo, el solicitante puede (en el momento de realizar la presentación) pedir que la patente no se publique, certificando que la que se divulga en la solicitud no es ni será objeto de presentación de solicitud en ningún otro país. Asimismo, si la patente ya no está pendiente o está sujeta a una orden de secreto, no se publicará la solicitud.

Primero que solicita (*First to file*): Un sistema de patentes en el que el primer inventor que presenta una solicitud de patente para una invención determinada es quien tiene derecho a la misma. Esta ley se está convirtiendo cada vez más en el estándar para los países que se adhieren a las directrices del Acuerdo de la OMC sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC). En la OEP y en la JPO las patentes se conceden sobre la base del principio del primero que solicita, mientras que en la USPTO la patente se concede sobre la base del principio de prioridad en la invención.

Primero que inventa (First to invent) *(USPTO)*: Un sistema según el cual la patente se concede a la primera persona que realiza la invención, incluso cuando otra persona haya presentado una solicitud de patente antes que la persona que la inventó primero.

Reivindicación (reivindicaciones): Definición del ámbito de la invención y de los aspectos de ésta para los que se solicita la protección jurídica.

Retirada: Con arreglo al Convenio sobre la Patente Europea, el solicitante puede retirar una solicitud en cualquier momento del procedimiento, bien notificándolo a la oficina o bien absteniéndose de uno o más de las siguientes acciones: pagar las tasas a su vencimiento, presentar una solicitud de examen en el plazo previsto o responder a tiempo a cualquier comunicación durante el procedimiento de examen.

Revocación: la patente se revoca si, tras haberla concedido la oficina de patentes, es declarada inválida por una autoridad superior (un organismo de apelación en la propia oficina de patentes o un tribunal).

Solicitante: El titular de los derechos y obligaciones dimanantes de una solicitud de patente. Lo más frecuente es que se trate de una sociedad, aunque puede ser una universidad o una persona física.

Solicitud de examen: Las solicitudes de patente presentadas ante la OEP y la JPO no pasan automáticamente al proceso de examen. El solicitante tiene que presentar una solicitud de examen dentro de los seis meses desde la transmisión del informe de búsqueda en la OEP y en los tres años desde la presentación en la JPO. Las solicitudes presentadas ante la USPTO son automáticamente examinadas por un examinador de patentes, sin necesidad de una solicitud independiente por parte del solicitante.

Solicitud internacional de patente: Véase **"Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT, en sus siglas en inglés)"**. Una solicitud de patente presentada al amparo del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes a la que por lo común se hace referencia como la "solicitud internacional de patente". No obstante, las solicitudes de patente internacional no tienen como resultado la concesión de "patentes internacionales" (es decir, en la actualidad no existe un sistema global de patentes que otorgue y haga valer patentes mundiales). La decisión de conceder o denegar una patente solicitada mediante el sistema del PCT corresponde a las oficinas de patentes nacionales o regionales (como por ejemplo, la OEP).

Solicitud nacional: Una solicitud de patente que se presenta en una oficina nacional de patentes, según un procedimiento local.

Solicitud pendiente: Solicitud que se ha presentado ante la oficina de patentes, pero sobre la que no se ha tomado la decisión de concederla o denegarla.

Tasas de renovación: Una vez que se concede la patente, hay que pagar unas tasas de renovación a las oficinas de patentes para mantener ésta en vigor. En la USPTO se conocen como "tasas de mantenimiento". En la mayoría de las oficinas, las tasas de renovación se devengan anualmente. Las patentes (de

utilidad) concedidas por la USPTO están sujetas a tasas de mantenimiento, que se devengan a los tres años y medio, a los siete años y medio y a los once años y medio de la fecha de concesión original de ésta.

Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT, en sus siglas en inglés): En marzo de 2009 había 141 países parte en el tratado, que se firmó en 1970 y entró en vigor en 1978, y que permite al solicitante de una patente obtener, mediante un procedimiento único, una patente en algunos o en la totalidad de los Estados contratantes. El PCT ofrece la posibilidad de obtener derechos de patente en un gran número de países presentando una única solicitud internacional (la solicitud PCT) ante una única oficina de patentes (la oficina receptora). Las solicitudes PCT no tienen como resultado la expedición de "patentes internacionales". La decisión de conceder o denegar los derechos corresponde a las oficinas de patentes nacionales o regionales. El procedimiento PCT se compone de dos fases principales: *i)* una "fase internacional", y *ii*) una "fase nacional o regional" del PCT. Las solicitudes PCT las administra la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Vía directa europea (solicitud): Una solicitud de patente que se presenta al amparo del Artículo 75 del CPE (también llamadas "solicitudes de patentes europeas directas"). Mediante la vía directa europea, todo el procedimiento de concesión de la patente europea se rige por el CPE exclusivamente.

Vía euro-PCT (solicitud): Una vía para obtener una patente europea, designando a la OEP en una solicitud PCT (Artículo 11 PCT). La primera fase del procedimiento de concesión (la fase internacional) está sujeta al PCT, mientras que la fase regional ante la OEP como oficina designada o elegida se rige primariamente por el CPE.

- *Solicitud euro-PCT-fase internacional (o solicitud euro-PCT o PCT internacional)*: Una solicitud PCT que designa a la OEP [Artículo 150(3) CPE]. En la vía euro-PCT, la primera fase del procedimiento de concesión (la fase internacional) está sujeta al PCT.
- *Solicitud euro-PCT-fase regional (o PCT regional)*: La solicitud PCT que pasa a la fase europea (o regional) una vez que el solicitante ha cumplido las condiciones previstas en el Artículo 22 o 39 del PCT, Artículo 158 y Regla 107 del CPE. En esta fase el procedimiento de concesión ante la OEP se rige primariamente por el CPE.

Manual de estadísticas de patentes de la OCDE

Los datos de patentes constituyen un recurso de gran relevancia para el estudio del cambio técnico. Junto a otros indicadores de ciencia y tecnología (CyT), como puedan ser el gasto en I+D y el personal dedicado a ello, y los datos de las encuestas de innovación, etc., las patentes ofrecen una fuente de información con detalles únicos acerca de la actividad inventora y las múltiples dimensiones del proceso inventivo (por ejemplo, localización geográfica, origen técnico e institucional, los individuos y las redes). Además, los datos de patentes forman una base consistente para las comparaciones a lo largo del tiempo y de países. Dado que los datos de patentes son complejos, los indicadores basados en éstas deben ser diseñados e interpretados cuidadosamente. Desde la publicación del primer manual de patentes de la OCDE en 1994 *(The Measurement of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technological Indicators)* se ha conseguido un progreso significativo tanto en la obtención de datos de patentes como en el análisis estadístico de los mismos.

La edición 2009 del *Manual de estadísticas de patentes de la OCDE* recoge los avances más recientes en este campo. Proporciona directrices para la utilización de los datos de patentes como indicadores de la ciencia y la tecnología, así como recomendaciones para la recopilación e interpretación de los indicadores de patente. Su objetivo es mostrar para qué pueden y para qué no pueden ser utilizadas las estadísticas de patentes, y cómo deben contabilizarse para obtener la mayor información acerca de las actividades de ciencia y tecnología (CyT) al tiempo que se reduzca el ruido estadístico y el sesgo. Finalmente, describe cómo los datos de patentes pueden emplearse en el análisis de una amplia colección de temas relacionados con el cambio técnico y la actividad de patentes, incluidos los vínculos entre industria-ciencia, estrategias de las empresas a la hora de patentar, internacionalización de la investigación e indicadores del valor de las patentes.

La versión original de este libro ha sido publicada con el título:

OECD Patent Statistics Manual. ISBN: 9789264054127
© 2009 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), París.

Esta traducción se ha publicado por acuerdo suscrito con la OCDE. No es una traducción oficial de la OCDE.

El texto completo en inglés de este libro está disponible en línea por medio de los enlaces:
www.sourceoecd.org/scienceIT/9789264054127
www.sourceoecd.org/statisticssourcesmethods/9789264054127

Quienes tengan acceso a todos los libros de la OCDE en línea deberán usar este enlace:
www.sourceoecd.org/9789264054127

ISBN: 978-84-96-11317-6

