

Patentando la Nanotecnología*

Mark A. Lemley**

“ En el presente artículo el autor nos explica la particularidad de las patentes nanotecnológicas y su vinculación con la tecnología. Señalando que estos poseen características que pueden cambiar el panorama de las patentes de cualquier otra industria en los últimos ochenta años.”

Las universidades y empresas están acudiendo a los departamentos especializados en patentes a una velocidad sin precedentes con la finalidad de patentar invenciones en el ámbito de la nanotecnología.

Esta aceleración estrepitosa ha conmocionado a tal nivel que muchos estudios de abogados han incorporado grupos de especialistas en nanotecnología y la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos ha creado recientemente un nuevo tipo de tecnología diseñado para hacerle un seguimiento a los productos nanotecnológicos.

Son tres las grandes diferencias entre esta ciencia emergente de la nanotecnología y otras invenciones las que configuran el importante papel de las patentes en este campo por sobre cualquier otro. En primer lugar, la nanotecnología es casi el primer nuevo cambio en un siglo en el que las ideas básicas se están patentando desde su alumbramiento. En muchos de los campos más importantes de invención a lo largo del siglo pasado – p.e. hardware informático, software, el Internet, incluso el de la Biotecnología – los bloques estructurales no eran patentados o el Gobierno disponía las patentes al completo servicio de los usuarios. En otros casos, las

patentes eran dilatadas en procesos administrativos ante la Oficina de Patentes de los Estados Unidos por un tiempo tal que la industria se desarrollaba muy aparte de su influencia. En la nanotecnología, por contraste, tanto empresas como universidades están patentando tempranamente y con rapidez. Un segundo factor distintivo de la nanotecnología es su auténtica estructura trans –sectorial. A diferencia de otras nuevas industrias, en las que los titulares de las patentes son ciertamente los reales o por lo menos los potenciales participantes del mercado, un número significativo de titulares de patentes nanotecnológicas pueden poseer derechos no solo en la industria en la que participan sino también en otros sectores industriales. Esta coincidencia puede afectar en gran medida sus incentivos para otorgar las patentes. Por último, una gran cantidad de patentes nanotecnológicas básicas han sido otorgadas a las universidades, instituciones que se han involucrado más activamente en el tema de las patentes en los últimos veinticinco años. Dado que las universidades no tienen un incentivo directo para restringir la competencia, sus intereses pueden o no estar alineados con la óptima implementación de invenciones nanotecnológicas en bloques estructurales. El resultado es un mercado emergente en el que una maraña de patentes es en teoría

* Traducción realizada por Kristel Castillo Cucalón, especialista en temas jurídicos.

** © Consejo Universitario del año 2005 de la Universidad de Stanford; Mark A. Lemley, miembro asociado.

William H. Neukom, Profesor de Derecho de la Facultad de Derecho de la Universidad de Stanford; Director del Programa de Derecho, Ciencia y Tecnología de la Universidad de Stanford; Abogado Oficial de la sociedad Kecker & Van Nest LLP.

Agradecemos a John Allison, Chris Cotropia, Rochelle Dreyfuss, Nathan Durrance, Hank

Greely, Rose Hagan, David Jaffer, Joseph Mallen, Greg Mandel, Michael Martin, Judge Margaret McKeown, John Miller, Craig Nard, Matt Powers, Bhaven Sampat, Madhavi Sunder, Hal Wegner, y a los participantes de los programas de las Facultades de Derecho de las Universidades de Stanford, San Diego, y California Davis; a los participantes de la conferencia dictada en el Foresight Nanotech Institute por sus valiosos comentarios, así como a Michael Martin por su apoyo en la investigación.

un riesgo latente. La concreción del problema depende mucho del grado de eficiencia que se logre en el mercado de patentes.

I. La Carrera por Patentar la Nanotecnología

La nanotecnología consiste en el estudio y uso de las características propias de materiales a escala nanométrica, es decir, entre el clásico nivel macromolecular aplicado en la Física y Química tradicional y el nivel atómico donde tienen efecto las singulares reglas de la Mecánica Cuántica. El comportamiento particular de los materiales en la escala nanométrica¹ ofrece posibilidades fascinantes para la elaboración a bajo costo de moléculas extrañas, la producción de luz y microfibras gigantes, así como la producción de detectores ultrasensibles.² La Nanotecnología se encuentra hoy en un periodo inicial especulativo; solo son unas pocas invenciones nanotecnológicas³ las que se han convertido realmente en productos comerciales. Sin embargo, las expectativas en torno al campo son inmensas y van desde la utopía por conseguir energía gratuita y abundantes materiales⁴ lo que se convertiría en uno de los "principales motores del crecimiento de la economía" en el futuro mediato⁵ hasta la amenaza de una catástrofe medioambiental.⁶

O se le hace una gran campaña de promoción a la nanotécnica o seguiremos contemplando nuestro futuro aproximarse como un efecto bola de nieve. Sin embargo, las universidades y las empresas parecen

intuir algo muy prometedor alrededor de este tema, y eso se evidencia en la aceleración que tienen por acudir a los departamentos de patentes para patentar las invenciones nanotecnológicas en cifras sin precedentes. Esta carrera hacia los departamentos de patentes es tan significativa que ya son más de doce los estudios de abogados que han incorporado grupos especializados en el campo de la nanotecnología⁷, y la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos (US Patent and Trademark Office - PTO) ha creado un nuevo tipo de tecnología de referencia intercambiable diseñado para monitorear los productos nanotecnológicos⁸. Algunas de esas patentes cubren los mejoramientos a las industrias existentes, particularmente en el sector de los semiconductores, donde el esfuerzo continuo por reducir el tamaño de los transistores para aumentar la velocidad y la memoria de los chips ha conllevado a las empresas a desarrollar componentes submicrónicos (p.e. en la escala nanométrica).⁹ Otros comprenden productos comerciales mejorados en gran parte por el comportamiento de los materiales en la escala nanométrica, tales como un bloqueador transparente para las ventanas, un revestimiento resistente a las manchas para la ropa o las alfombras, un sistema mejorado para la distribución de fármacos, y sistemas de filtración a escala nanométrica que pueden separar los contaminantes o las bacterias del aire o agua.¹⁰ Aún son otras las patentes – quizás las más importantes – las que cubren el campo de investigación básica y las herramientas de producción o bloques estructurales de la nanotecnología¹¹, tales como los

- 1 Steve Jurvetson ofrece un ejemplo sobresaliente de cambios relacionados al tamaño en el comportamiento de los materiales: "[C]onsidérese una simple lata de bebida gaseosa hecha de aluminio. Si se toma el metal inerte de aluminio de esa lata y lo convertimos en polvo formado por partículas de 20 a 30 nm, este material explotará espontáneamente en el aire. Se convertirá en un catalizador de propélgor." Steve Jurvetson, *Transcending Moore's Law with Molecular Electronics and Nanotechnology*, 1 *NANOTECHNOLOGY L. & BUS.* 70, 77 (2004); ver también MARK RATNER & DANIEL RATNER, *NANOTECHNOLOGY: A GENTLE INTRODUCTION TO THE NEXT BIG IDEA* 7 (2003) (se observa que los componentes en circuitos nanoescalares no obedecen necesariamente la Ley de Ohm); id. en pág. 56-57 (se afirma que la estructura física de los nanotubos de carbono los hace más resistentes y más livianos que cualquier otro material).
- 2 Para una discusión sobre la ciencia de la nanotecnología accesible para el lector lego, ver RATNER & RATNER
- 3 En este artículo, los términos "nanotecnología" y "nanotécnico" tienen igual significado.
- 4 Ver K. Eric Drexler, *Engines of Creation* (1986); Neal Stephenson, *The Diamond Age* (1995).
- 5 Consejo de los Estados Unidos para la Investigación, *Small Wonders, Endless Frontiers: A Review of the National Nanotechnology Initiative 2* (2002). Definitivamente, algunos predicen que para el año 2015 los bienes y servicios producidos en escalas nanométricas producirán US\$1 trillón a la economía global. Ver Raj Bawa, *Nanotechnology Patenting in the US*, 1 *Nanotechnology L. & Bus.* 31, 36 (2004).
- 6 Ver Glenn Harlan Reynolds, *Environmental Regulation of Nanotechnology: Some Preliminary Observations*, [2001] 31 *Informe sobre Derecho Ambiental (Envtl. Law Inst.)* 10681, 10681 (se citan predicciones de que "los miserables dispositivos nanométricos devorarán el planeta").
- 7 Entre los estudios de abogados especializados en temas de Propiedad Intelectual que cuentan con grupos especializados en nanotecnología se encuentran entre otros: Sterne, Kessler, Goldstein & Fox; Brinks Hofer Gilson & Lione; Buchanan Ingersoll; Fenwick & West; Fish & Richardson; Fitzpatrick, Cella, Harper & Scinto; Foley & Lardner; Greenberg Traurig; DLA Piper Rudnick Gray Cary; Howrey; Pillsbury Winthrop Shaw Pittman; Preston Gates & Ellis; Sughrue Mion; y Townsend and Townsend and Crew.
- 8 Ver *Nanotech Cross-Reference Digest Is First Step in Improved Examination*, PTO Official Says, 69 *Pat. Trademark & Copyright J. (BNA)* No. 1695, en pág. 25 (12 de noviembre de 2004).
Este mecanismo debería colaborar a solucionar el problema preexistente en una tecnología que interrelaciona muchas disciplinas de la producción. Ver Bawa, *Pie* de página 5 arriba, en pág. 38 ("[L]a búsqueda de patentes relacionadas a la nanotecnología así como de publicaciones es complicada en comparación con otras áreas de la tecnología."); Bhaven N. Sampat, *Examining Patent Examination: An Analysis of Examiner and Applicant Generated Prior Art*. 25 (NBER Summer Institute, Trabajo de Investigación, 2004), disponible en <http://faculty.haas.berkeley.edu/wakeman/ba297spring05/Sampat.pdf> (se afirma que las patentes nanotécnicas aparecen en cientos de diferentes clases de tecnologías clasificadas por la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos).
- 9 Ver, por ejemplo, *Method & System for Optically Sorting &/or Manipulating Carbon Nanotubes*, Patente de los Estados Unidos No. 6,835,911 (presentada el 28 de diciembre de 2004); *Thin Film Field Effect Transistor*, Patente de los Estados Unidos No. 6,720,617 (presentada el 13 de abril de 2004); *Magnetic Storage Medium Formed of Nanoparticles*, Patente de los Estados Unidos No. 6,162,532 (presentada el 19 de diciembre de 2000).
- 10 Ver, por ejemplo, *Nanocrystal-Containing Filtration Media*, Patente de los Estados Unidos No. 6,662,956 (presentada el 16 de diciembre de 2003); *Nanoparticle-Based Permanent Treatments for Textiles*, Patente de los Estados Unidos No. 6,607,994 (presentada el 19 de agosto de 2003); *Ultraviolet Resistant Pre-Mix Compositions & Articles Using Such Compositions*, Patente de los Estados Unidos No. 6,337,362 (presentada el 8 de enero de 2002); *Nanoparticles Containing the R(-) Enantiomer of Ibuprofen*, Patente de los Estados Unidos No. 5,718,919 (presentada el 17 de febrero de 1998) (se reivindica un revestimiento hecho con nanopartículas para un sistema de distribuidor de fármacos).
- 11 Siva Vaidyanathan toma la analogía de "bloque estructural" de un modo más amplio, y afirma que las patentes nanotecnológicas guardan similitud con la figura de patentes estructuradas a modo de ladrillos. Siva Vaidyanathan, *Nanotechnology and the Law of Patents: A Collision Course*, en *NANOTECHNOLOGY AND SOCIETY: A MULTIDISCIPLINARY EVALUATION* (Geoffrey Hunt & Michael Mehta eds., próximo 2005), disponible en <http://ssrn.com/abstract=740550>.

microscopios de fuerzas atómicas que pueden manipular moléculas individuales o nanotubos de carbón que pueden ser utilizados para la producción de materiales muy ligeros pero extremadamente resistentes – todo tipo de cosas desde polos a pruebas de balas hasta ascensores espaciales.¹² Esta última categoría de tecnología puede tener o no un mercado comercial propio pero su existencia es indispensable para producir bienes comerciales de etapas posteriores en los otros dos sectores industriales. Un reciente estudio realizado por Bhaven Sampat estima que más de 3,700 patentes nanotecnológicas fueron concedidas en los Estados Unidos entre 2001 y 2003.¹³ Esta es una cantidad sorprendente de patentes para una tecnología que ha producido hasta el momento pocos productos. No obstante, de hecho, existen razones significativas para pensar que las cifras mostradas en el experimento de Sampat subestiman la velocidad a la que se vienen produciendo las patentes nanotecnológicas.¹⁴

En primer lugar, Sampat es intencionalmente conservador en su definición al clasificar como invenciones nanotécnicas solo a las patentes cuyas reivindicaciones incluyen un conjunto restringido de claves secretas que excluyen adecuadamente términos como “nanosegundo” que podrían implicar invenciones no relacionadas a la nanotecnología¹⁵. Esta actitud conservadora tiene sentido si el objetivo es garantizar que las patentes identificadas son verdaderamente invenciones en el campo de la nanotecnología. Pero si el desarrollo de otros nuevos campos es alguna indicación, deben existir muchas patentes concedidas que el estudio de Sampat no consideró porque contenían una terminología diferente o empleaban dicha terminología en las especificaciones en lugar de utilizarla en las reivindicaciones. En segundo

lugar, la velocidad de concesión de las patentes parece estar acelerándose. La réplica de la metodología de estudio de Sampat para el año 2004 mostró que otras 1,929 patentes fueron concedidas en 2004¹⁶. En tercer lugar, y más importante, es que el retraso aproximado de casi tres años entre el registro de una solicitud de patente y la concesión definitiva de una patente¹⁷ significa que las patentes que Sampat estudio se basaron en su mayoría en invenciones del siglo pasado¹⁸. Si el ritmo en que se están produciendo las invenciones nanotecnológicas se está acelerando, se puede esperar que el incremento de las patentes nanotecnológicas continuará en los próximos años. Y queda claro que ese ritmo está acelerado. El número de solicitudes de patentes publicadas en los Estados Unidos que incluyen los términos relevantes en sus reivindicaciones se ha incrementado muchísimo tal como lo demuestra el siguiente cuadro¹⁹.

Cuadro 1. Solicitudes de Patentes Nanotecnológicas Estadounidenses Publicadas

Año	Cantidad de solicitudes de patentes estadounidenses publicadas
2001	40,3 ²⁰
2002	1,975
2003	2,964
2004	1,384 + 2,458 = 384,2 ²¹

12 Ver Pie de páginas 56-62 *abajo* y texto complementario (se proponen ejemplos).

13 Sampat, Pie de página 8 arriba, en 24. Al realizar la misma búsqueda a las mismas fechas en LexisNexis se arrojan un total de 5796 patentes. No queda claro cuál es el motivo de la diferencia.

14 Para una mayor aproximación al tema, ver Vaidyanathan, Pie de página 11 arriba, en 7 (se reportan 89,000 patentes nanotecnológicas a nivel mundial desde 1976).

15 El autor incluye el término “nanómetro.” Este término comprende tanto invenciones nanotecnológicas directas que incluyen el tamaño nanoescalar inicial y la nanofiltración como invenciones indirectas relacionadas a la Óptica (debido a que la longitud de onda de la luz visible se mide en nanómetros sin tomar en consideración la escala de aplicación). La alteración de la búsqueda de Sampat para excluir el “nanómetro” reduce sustancialmente el número de patentes: solo 56% de las patentes concedidas por Sampat, y 67% de las solicitudes publicadas, no incluyen ninguna referencia al término “nanómetro” en las reivindicaciones. Esto aparece en una comunicación que emitiera Michael F. Martin a Mark A. Lemley (4 de febrero de 2005) (figura en los archivos del autor). Sin embargo, mientras algunas de esas patentes parecen no tener relación con el tema de la nanotecnología como lo he mencionado, muchas de ellas serían en realidad patentes nanotécnicas, especialmente, en el campo de los semiconductores.

16 La búsqueda en el explorador LexisNexis se llevó a cabo el 14 de enero de 2005, utilizando los mismos criterios de búsqueda de Sampat.

17 John R. Allison & Mark A. Lemley, *Who's Patenting What? An Empirical Exploration of Patent Prosecution*, 53 *Revista Jurídica de la Universidad de Vanderbilt* 2099, 2118 (2000) (se afirma que el promedio en años para el trámite de las patentes es de 2.77 años).

18 Algún tiempo de trámite debe transcurrir entre la etapa de invención y de registro, sin embargo, por general este periodo no excede un año. Además, no sería infundado pensar que los solicitantes de patentes nanotecnológicas obtendrán algún provecho de la práctica regular por retrasar la concesión de sus patentes, tal como los titulares de patentes biotecnológicas y farmacéuticas han hecho, en vista de que existe el mercado potencialmente capitalizable. Si es que el mayor tiempo en el trámite de las patentes biotecnológicas y farmacéuticas es algún tipo de indicador, la duración promedio del proceso de las patentes nanotécnicas en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos es entre cuatro y cinco años. Ver id. en 2155 Cuadro 10 (se indica que el tiempo de duración del procedimiento administrativo para registrar las invenciones biotecnológicas es de 4.72 años y el de las invenciones farmacéuticas es de 4.46 años).

19 El Cuadro 1 presenta mis propias estimaciones realizadas con la metodología de investigación de Sampat. Es importante enfatizar que estas cifras subestiman el número real de solicitudes de patentes presentadas ante la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos que cubren el tema de la nanotecnología, puesto que la legislación estadounidense no permite a los solicitantes que no pretenden patentar en el extranjero que publiquen sus solicitudes. Tampoco se incluyen en la lista las patentes nanotecnológicas europeas. Para una discusión sobre este último punto, ver Matthew Dixon, *European Patent Review*, 1 *NANOTECHNOLOGY L. & BUS.* 100 (2004).

20 En virtud de la modificación en la legislación americana de 1999 donde se prescribió que muchas solicitudes debían ser publicadas dieciocho meses después de haber sido presentadas, las solicitudes no fueron publicadas sino hasta mediados de 2001. Como resultado, esta cifra igualmente subestima en casi cuarenta por ciento la cantidad real de solicitudes presentadas durante el año 2001 (específicamente, aquellas presentadas entre los meses de enero a mayo). La información sobre los años subsiguientes no presenta ese problema.

21 Las cifras constitutivas indican las solicitudes presentadas entre los primeros seis meses y los últimos seis meses de 2004, respectivamente. La diferencia entre los dos periodos ofrece mayor evidencia de la aceleración en este proceso.

II. ¿Qué hace Diferente a las Patentes Nanotecnológicas?

La importancia de las patentes nanotecnológicas no es solo cuestión de cifras. Tres diferencias entre la ciencia emergente de la Nanotecnología y otras invenciones son las que determinan que el rol de las patentes sea más importante en este campo que en cualquier otro lugar²². Primero, a diferencia de otros campos, los bloques estructurales de la nanotecnología se patentaban desde su alumbramiento como idea. Segundo, el campo tiene una particular estructura trans-sectorial. Y, tercero, son las universidades las que en una gran proporción se han convertido en los titulares de las patentes nanotécnicas. Exploraré estas diferencias en el presente Capítulo.

II.A. Patentes de Bloques Estructurales

Es este quizás el primer nuevo campo en casi un siglo en el que las ideas iniciales eran patentadas desde su alumbramiento²³. En una sorprendente gama de campos de invención a lo largo del siglo pasado que nos podría llevar a pensar en términos de tecnologías "habilitantes"²⁴ – hardware informático, software, el Internet, incluso la Biotecnología – los bloques estructurales básicos del campo o se encontraban no patentados, por error o porque eran creados o por el Gobierno o por científicos universitarios sin ningún interés en las patentes, o las patentes no representaban ningún obstáculo debido a que el Gobierno hacía obligatoria la concesión de licencias de las patentes, o en última instancia, éstas habían perdido

vigor. En otros muchos campos – incluyendo el del láser, los circuitos integrados, y la química de los polímeros – las patentes de bloques estructurales básicos eran concedidas, aunque retrasadas en tanto por trámites administrativos desarrollados por la industria en ausencia de patentes que fueran vinculantes. En cada uno de estos sectores esta situación era en gran medida el resultado de la inercia ante el problema y no de una política de patentes²⁵. Definitivamente, la historia de los sectores emergentes en los últimos ochenta años es una historia realmente notable donde invención tras invención era colocada en el dominio público, y eran autorizadas de manera gratuita por el Gobierno o por una política universitaria sujeta a extensas controversias por la propiedad de la invención o, en su defecto, se evadían las patentes durante los años de formación de la industria. En este apartado, discuto algunas de los ejemplos más sobresalientes.

Computadoras. La computadora fue en gran medida el resultado de los proyectos de investigación militar durante la Segunda Guerra Mundial, esa investigación auspiciada por el Gobierno no se patentaba generalmente por aquella época. Aun si hubiera sido patentada, las solicitudes militares para la utilización de las computadoras iniciales suponían un secreto que era la orden del día, es decir, una condición que presuponia la no exposición pública de la invención. El inventor de la computadora, John Atanasoff, y su empleador, la Universidad de Iowa, pensaron en buscar protección legal de patente pero nunca concluyeron el objetivo²⁶. La empresa AT&T obtuvo patentes básicas

22 Mientras que Barry Newberger postula que "no existen temas doctrinarios, ciertamente ninguna clase de temas fundamentales, en lo relacionado a la protección de la propiedad intelectual y la Nanotecnología," Barry Newberger, *Intellectual Property and Nanotechnology*, 11 REVISTA SOBRE DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS 649, 649 (2003). Creo que el autor aquí quiso precisar solo que aún no se han presentado casos que aborden estos temas. Sin embargo, estos temas están por venir.

23 Dos de las tecnologías emergentes donde las patentes tuvieron un rol importante fue en la industria de los aviones (entre 1903 y 1917) y en la industria de la radio (entre 1912 y 1929). En ambos casos, la actividad temprana por patentar dio por resultado extenuantes luchas entre patentes que posiblemente retrasaban el uso de los productos. Para el caso de la industria de los aviones, ver George Bittlingmeyer, *Property Rights, Progress, and the Aircraft Patent Agreement*, 31 *Revista de Derecho y Economía* 227 (1988); Peter C. Grindley & David J. Teece, *Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross-Licensing in Semiconductors and Electronics*, 39 *Revista de Administración Empresarial de la Universidad de California* 8, 34 n.4 (1997). Sobre la industria de la radio, ver W. RUPERT MACLAURIN, *INVENTION AND INNOVATION IN THE RADIO INDUSTRY* (1949); Grindley & Teece, arriba, Pág. 10-12. No obstante, confróntese el texto de Ted Sabety, *Nanotechnology Innovation and the Patent Thicket: Which IP Policies Promote Growth?*, 1 REVISTA DE DERECHO DE PATENTES Y NEGOCIOS 262, Pág. 275-76 (2004) (se sugiere que la gran cantidad de procesos judiciales sobre patentes en la industria de la radio no retrasó necesariamente la introducción del producto en el mercado, probablemente, en virtud de que el Gobierno forzó la creación de la Radio Corporation of America (RCA) para mancomunar las patentes en materia de radiodifusores). Una tercera industria donde las patentes conceden licencias a tecnologías de bloques estructurales es en la Xerografía, industria que consiste en la producción de copias utilizando cargas electrostáticas para alinear la tinta seca. Chester Carlson, un abogado de patentes, inventó la Xerografía en 1938. Dado que era un abogado especialista en la materia, inmediatamente patentó su invención y procedió a patentar una serie de implementaciones a la misma. Datos muy interesantes sobre la invención de Chester Carlson en 1938, se pueden encontrar en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.ideafinder.com/history/inventions/xerography.htm> (última visita el 28 de octubre de 2005). Si bien se podría discutir si la Xerografía es efectivamente una tecnología habilitante en el sentido que reñero, lo cierto es que esta tecnología abrió una variedad de campos y por eso es quizás válida su inclusión. Especialmente, las patentes en el campo de la Xerografía son todas de propiedad de Xerox, empresa que controló el mercado de la xerografía por décadas. La Xerografía es una de muy pocas invenciones creadas por el propietario de patente de manera no ambigua; nadie más se aproximó a desarrollar una tecnología similar por más de una década. *Id.* Incluso, Xerox, empresa de Carlson, no inventó una fotocopiadora comercialmente exitosa sino hasta 1959, veintidós años después de su invención y fecha en que su patente básica expiraba.

24 Por tecnología "habilitante", me refiero no solo a importantes nuevas ideas ni incluso a ideas que abren un nuevo mercado, sino también a importantes avances tecnológicos que facilitan una amplia variedad de explotaciones diferentes. Obviamente, el término no se presta a una definición precisa. El término comparte características significativas con lo que Brett Frischmann denomina como tecnologías de "infraestructura" – aquellas que se pueden consumir sin ninguna rivalidad, cuyo valor social radica principalmente en su uso en etapas posteriores de la producción y para el cual existe un amplio espectro de usos en ese sentido. Brett M. Frischmann, *An Economic Theory of Infrastructure and Commons Management*, 89 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE MINNESOTA 917, 919 (2005).

25 El derecho de patentes prohíbe patentar ideas abstractas, caso *O'Reilly v. Morse*, 56 U.S. (15 How.) 62, 112 (1853), prohibición que algunas veces opera para impedir la actividad de patentar en etapas iniciales del desarrollo de conceptos amplios. Ver Dan L. Burk & Mark A. Lemley, *Policy Levers in Patent Law*, 89 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE VIRGINIA 1575, 1642-44 (2003) (se comenta la doctrina). No obstante, esta disposición prohibitoria no habría impedido las patentes de tecnologías básicas en cualquiera de las industrias que presento en el texto.

26 Existe una controversia importante en torno a quién en realidad es el primer inventor de la computadora. Para una fuerte argumentación a favor de que el primer inventor fue John Atanasoff, profesor de la Universidad de Iowa durante la Segunda Guerra Mundial, ver ALICE R. BURKS & ARTHUR W. BURKS, *THE FIRST ELECTRONIC COMPUTER: THE ATANASOFF STORY* (1988). Ver también CLARK R. MOLLENHOFF, *ATANASOFF: FORGOTTEN FATHER OF THE COMPUTER* (1988). Los Burks sostienen que Atanasoff había culminado la invención de la computadora. BURKS & BURKS, *supra*, en 277-78. Atanasoff dice que la computadora estaba ya lista para ser patentada con los derechos concedidos a la Universidad de Iowa y para tales efectos contrató a un abogado especializado. ¡Sin embargo, nunca fue patentada la invención! Atanasoff escribe:

sobre el transistor, un componente importante de las computadoras posteriores²⁷, aunque las autorizaba por lo general a tarifas de derechos de patentes reducidas con sujeción a un decreto consentido en materia antimonopolio que, a su vez, la eximía de ingresar al mismo mercado de transistores²⁸. De igual manera, los decretos consentidos en materia antimonopolio obligaban a IBM a conceder licencias de no exclusividad a todas las patentes de equipos informáticos a tarifas de derechos de patentes razonables²⁹.

Software e Internet. Las invenciones básicas de software no fueron patentadas porque durante los años

sesenta y setenta e inicios de los ochenta, los tribunales concluyeron que el software no era del todo patentable.³⁰ Los protocolos básicos del Internet son de dominio público debido a que fueron desarrollados con financiación del Gobierno Federal y en las universidades a fines de los sesenta e inicios de los setenta, y las invenciones públicas no eran por lo general patentadas durante esa época³¹. Las invenciones de Internet posteriores, tales como la World Wide Web, no eran generalmente patentadas, o bien porque eran creadas por personas naturales en instituciones públicas que no asumían las patentes como necesarias o adecuadas,³² o bien porque los inventores creían que los software

"Durante la primavera y verano de 1942, continué trabajando con la [Universidad de Iowa] y el Sr. Trexler para lograr la obtención de la patente. No obstante, siempre existía alguna razón para postergarla. La patente nunca llegó a ser solicitada por la Universidad de Iowa, probablemente debido a contraprestaciones de corto plazo."

J.A.N. LEE, *COMPUTER PIONEERS* 37 (1995).

El Integrador y Computadora Numérico Electrónicos (ENIAC, por sus siglas en inglés) fue creado por el Laboratorio de Investigación Balística en Maryland para apoyar en la preparación de tablas de bombardeo para artillería. El experimento fue concluido en la Facultad Moore de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Pensilvania en noviembre de 1945. Aun cuando fue considerada la invención por mucho tiempo como la primera computadora y fue efectivamente patentada, la patente se mantenía sin vigor en virtud de que el dispositivo era un derivado inapropiado del trabajo de Atanasoff. *Honeywell Inc. v. Sperry Rand Corp.*, 180 *REVISTA TRIMESTRAL SOBRE PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS (BNA)* 673, 686, 747-50 (Distrito Judicial de Minnesota, 1973). Otros avances significativos en el campo de la computación provino del desarrollo no patentado del análisis de radar y los sistemas de visualización desarrollados por los ejércitos de los Estados Unidos y Gran Bretaña durante la guerra.

- 27 Elementos en Circuito utilizando Material Semiconductor, Patente de los Estados Unidos No. 2,569,347 (presentada el 26 de junio de 1948).
- 28 *United States v. AT&T*, 552 F. Supp. 131, 136 (D.D.C. 1982). Para una discusión sobre este argumento, ver Robert P. Merges & Richard R. Nelson, *On the Complex Economics of Patent Scope*, 90 *REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE COLUMBIA* 839, 896 (1990); Sabet, *Pie de página 23 supra*, en 269.
- 29 *United States v. IBM Corp.*, No. 72-344, 1956 U.S. Dist. LEXIS 3992, en *25-26 (Distrito Judicial del Sur de New York de fecha 25 de enero de 1956). Sin embargo, cf. David McGowan, *Between Logic and Experience: Error Costs and United States v. Microsoft Corp.*, 20 *REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BERKELEY* 1185 (2005) (se afirma que los decretos consentidos en contra de IBM no produjeron la apertura de las invenciones básicas de software).
- 30 Ver, p.e., *Parker v. Flook*, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 437 U.S. 584 (1978); *Gottschalk v. Benson*, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 409 U.S. 63 (1972). Para una breve discusión sobre cómo la norma se ha invalidado, ver Julie E. Cohen & Mark A. Lemley, *Patent Scope and Innovation in the Software Industry*, 89 *REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA* 1, 8-11 (2001).
- 31 Esto ya no se produce en la realidad en buena parte debido a la Ley Bayh-Dole de 1980, Título 35 del Código de los Estados Unidos, Sección 200-212 (2005), que autoriza a las universidades y otras entidades recibir fondos federales para llevar a cabo la investigación para patentar los resultados de esa investigación financiada.
- 32 Por ejemplo, Tim Berners-Lee, el inventor de la World Wide Web, fue contratado por CERN, un laboratorio auspiciado por el Gobierno para la investigación de la Física de Altas Energías en Europa. Berners-Lee desarrolló una red para facilitar la comunicación entre los físicos, y tanto él como CERN la utilizaron como una herramienta de uso para trabajos básicos en lugar que como un producto final en sí. En cualquier caso, como Berners-Lee más tarde afirmaría: "[S]i la tecnología hubiera sido de mi propiedad y hubiera estado bajo mi absoluto control, probablemente no habría tenido el éxito que ha logrado. La decisión de convertir la Web en un sistema abierto era necesaria para volverla de acceso universal. No puedes pretender que algo sea un espacio universal si a la vez lo tienes bajo tu control." Tim Berners-Lee, *Preguntas Frecuentes*, <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/FAQ.html> (última visita 22 de octubre de 2005). Para una discusión sobre el desarrollo de la Web, ver Timothy Wu, *Application-Centered Internet Analysis*, 85 *REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE VIRGINIA* 1163 (1999).
- 33 Mosaic está ampliamente reconocido como el primer navegador en red con capacidad para gráficos. Ver KATIE HAFNER & MATTHEW LYON, *WHERE WIZARDS STAY UP LATE: THE ORIGINS OF THE INTERNET* 258 (1996). La primera versión de Mosaic se dio a conocer durante los primeros años de 1993 por Marc Andreessen y Eric Bina, quienes se convirtieron luego en empleados del National Center for Supercomputing Applications (NCSA), una sede de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Ver Marc Andreessen & Eric Bina, *NCSA Mosaic: A Global Hypermedia System*, 4 *INTERNET RES.: ELECTRONIC NETWORKING APPLICATIONS & POLY* 7, 7 (1994). Aunque la Universidad de Illinois nunca presentó solicitudes de patentes sobre Mosaic, esto no era consecuencia de ninguna política generalmente desfavorable para la propiedad intelectual. Por el contrario, la Universidad fue enérgica con respecto a la aplicación del derecho de autor de Mosaic. Ver, p.e., *Procedures for Licensing NCSA Mosaic* (19 de julio de 1995), disponible en <http://archive.ncsa.uiuc.edu/SDG/Software/Mosaic/License/LicenseInfo.html>.
- La mejor explicación por que la Universidad de Illinois no solicitó patentes sobre Mosaic consiste probablemente en que antes de 1995 no quedaba claro para todos aquellos que no estaban familiarizados con el tema si las invenciones de software eran materia elegible para ser patentadas. Esta especulación dio algún respaldo en la cronología de los sucesos que se produjeron en 1995, después de que Andreessen y Bina dejaron el Centro Nacional de Aplicaciones en Informática y Telecomunicaciones (National Center for Supercomputing Applications - NCSA) para fundar la Sociedad de Comunicaciones Mosaic (que posteriormente se daría en denominar Sociedad de Comunicaciones Netscape). El 2 de junio de 1995, la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos emitió su primer conjunto de directrices para examinar las solicitudes de patentes para software. Ver *Los Comentarios a las Directrices sobre las Invenciones Implementadas por Computadoras*, 60 *Fed. Reg.* 28,778 (2 de junio de 1995). El 15 de agosto de 1995 se presentó la primera solicitud de patente de Netscape sobre la tecnología de navegadores. Ver *Browser Having Automatic URL Generation*, Patente de los Estados Unidos No. 5,978,817 (presentada el 2 de noviembre de 1999) (se demanda la prioridad en la atención a la abandonada Solicitud de Patente N° 08/515,189, presentada el 15 de agosto de 1995). Sin embargo, la tecnología básica desarrollada por NCSA no se patentó.
- 34 Entre las múltiples demandas se encuentra la de British Telecom donde reclama la propiedad de una patente sobre los hipervínculos, ver *British Telecomm. v. Prodigy Commc'ns Corp.*, 217 F. Supp. 2d 399 (Distrito Judicial del Sur de New York 2002), la demanda de DE Technologies por la propiedad de una patente que cubre totalmente el comercio internacional electrónico, ver *Andrew Park, A Patent Challenge for Dell*, *BUSINESSWEEK ONLINE*, 3 de noviembre de 2004, http://www.businessweek.com/technology/content/nov2004/tc2004134934_tc119.htm, la demanda de Acacia por la propiedad de patentes sobre el servicio de videos a pedido, ver *In re Acacia Media Techs. Corp.*, *Proceso Judicial sobre Patente*, 360 F.Supp.2d 1377 (J.P.M.L. 2005), y la demanda de CL/Forgent por la propiedad de la patente que cubre la compresión de data, ver *In re Compression Labs, Inc.*, *Patent Litig.*, 360 F. Supp. 2d 1367 (J.P.M.L. 2005).

no eran patentables.³³ La historia del Internet no está del todo despejada —los titulares de las patentes aparecen regularmente demandando la propiedad de porciones del Internet³⁴—; sin embargo, como regla general las personas pueden usar los protocolos de Internet libremente de la responsabilidad que implica una patente.³⁵

Biotecnología. Las invenciones básicas en el campo de la biotecnología también van a dar en el dominio público, hecho que resulta más sorprendente ahora dada la importancia que tienen las patentes en la industria³⁶. Una variedad de datos diferentes se combinan para producir este debatible fortuito resultado. Como producto de la naturaleza, el ADN no es materia patentable. Incluso los materiales biológicos que no se producen mediante procedimientos naturales no fueron objetos de patente sino hasta las sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos sobre el caso *Diamond v. Chakrabarty*³⁷. Sin embargo, los métodos para aislar el ADN podrían haber sido presumiblemente patentables incluso antes de esa época. De hecho, la patente más antigua incluyendo una reivindicación que mencionaba el ADN no se concedió sino hasta 1976³⁸, más de veinte años después de que la estructura del ADN fuera descrita por primera vez³⁹. Una explicación más plausible de la investigación básica sobre la estructura del ADN se produjo muy temprano, mucho antes de que las universidades se involucraran en el tema de las patentes. Watson y Crick hicieron su trabajo a inicios de los años cincuenta. Holley, Khorana, y Nirenberg ganaron el Premio Nobel en 1986 por su trabajo sobre el código genético⁴⁰. Todos ellos investigadores universitarios. En aquella época, las universidades

contaban con reglamentos muy estrictos contra las patentes, especialmente contra aquellas relacionadas a las invenciones médicas⁴¹.

Esas reglas puede también haber influenciado la resolución del Consejo de Investigación Médica de Reino Unido de Gran Bretaña y la Sociedad Nacional Investigación y Desarrollo de Gran Bretaña en cuanto a que no sean aplicables las patentes de la invención de Kohler y Milstein sobre los anticuerpos monoclonales⁴². No obstante, la falta de visión también jugó un papel importante en tal decisión. La Sociedad concluyó que “el campo general de la ingeniería genética es un área particularmente difícil desde el punto de vista de patentes y no es tan sencillo distinguir cuáles son los aspectos patentables que hoy en día se publican”, además, que “[r]esulta verdaderamente difícil para nosotros identificar cualquier tipo de aplicaciones inmediatamente prácticas que pudieran ser objeto de una transacción comercial”⁴³. Incluso una vez que esa regla empezó a modificarse, las patentes de las universidades sobre bloques estructurales en biotecnología fueron por lo general concedidas sin costo alguno. Por ejemplo, Cohen y Boyer obtuvo una patente principal sobre su invención de 1973 relacionada al método de creación de secuencias quiméricas de ADN; Axel recibió una patente sobre sus relativamente contemporáneos métodos de inserción de genes en células; y ambos autorizaron sus patentes por cuantiosas sumas de dinero⁴⁴. No obstante, fue sobre todo gracias a que fueron financiados por el Gobierno Federal de los Estados Unidos ante el advenimiento de la Ley Bayh-Dole, que empezaron a conceder licencias de no exclusividad al público en general⁴⁵, lo que significaba que sus patentes elevaban el costo del ejercicio de la

35 De hecho, el Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet (Internet Engineering Task Force – IETF), encargado de establecer los estándares de Internet, prohibía las patentes al amparo de sus estándares hasta hace muy poco. Ver Mark A. Lemley, Intellectual Property Rights and Standard-Setting Organizations, 90 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA 1889, 1893 (2002) (se discute el cambio). La nueva política se encuentra disponible en S. Bradner, The Internet Standards Process: Revision 3 (octubre de 1996), <http://www.ietf.org/rfc/rfc2026.txt> (última visita el 23 de octubre de 2005).

36 Con relación a la importancia de las patentes biotécnicas, ver Dan L. Burk & Mark A. Lemley, Biotechnology’s Uncertainty Principle, 54 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD CASE WESTERN RESERVE 1 (2004).

37 Sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 447 U.S. 303 (1980).

38 Ver Biologically Active Material, Patente de los Estados Unidos No. 3,931,397 (presentada el 8 de noviembre de 1973).

39 Ver J.D. Watson & F.H.C. Crick, Molecular Structure of Nucleic Acids, 171 REVISTA NATURE 737 (1953).

40 Ver Profesor P. Reichard, Miembro de Comité para la selección al Premio Nobel en Psicología o Medicina del Royal Caroline Institute, Discurso de presentación: Premio Nobel en Psicología o Medicina 1968, disponible en <http://www.nobel.se/medicine/laureates/1968/press.html> (última visita 26 de setiembre de 2005).

41 Ver Sally Smith Hughes, Making Dollars Out of DNA: The First Major Patent in Biotechnology and the Commercialization of Molecular Biology, 1974-1980, 92 ISIS 541 (2001). En este estudio la autora describe cómo los médicos investigadores habían observado las normas privadas contra la actividad de patentar por lo menos ya desde 1847 en el Código de Ética del Colegio Médico de los Estados Unidos. Ver id. en 547. La Universidad de Harvard, por ejemplo, había comunicado por escrito en 1934 una política que establecía la investigación en la facultad sobre los temas de salud pública y terapéutica para el beneficio del público en general. Ver id. Además, “[m]uchas universidades en aquel momento no estaban capacitadas para evaluar, y dedicarse por sí solas a explotar potencial y comercialmente los descubrimientos realizados en las facultades universitarias.” Id. en 546. Definitivamente, incluso en Stanford, que tenía la capacidad (habiendo establecido formalmente su programa de licencias en 1970) una historia institucional de “interacciones cercanas con las otras empresas de la región,” id. en 547, Neils Reimers, el primer administrador de la Oficina de Licencias Tecnológicas de la universidad, tuvo un momento complicado por buscar apoyo político para las solicitudes de patentes, incluso de parte de los mismos Cohen y Boyer. Ver id. en 549 (se presenta una anécdota de Reimer “donde tuvo que conversar con Cohen muy sinceramente para que diera su apoyo en presentar una solicitud de patente”); Ver también DAVID C. MOWERY ET AL., IVORY TOWER AND INDUSTRIAL INNOVATION: UNIVERSITY-INDUSTRY TECHNOLOGY TRANSFER BEFORE AND AFTER THE BAYH-DOLE ACT 4 (2004) (“La mayor parte del siglo XX las universidades tuvieron una participación ambivalente en su involucramiento directo en el tema de patentes y licencias”) Para una discusión general sobre la ley de apertura en la investigación académica, Ver Arti Kaur Rai, Regulating Scientific Research: Intellectual Property Rights and the Norms of Science, 94 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DEL NOR-OESTE 77 (1999).

42 Ver G. Kohler & C. Milstein, Continuous Cultures of Fused Cells Secreting Antibody of Predefined Specificity, 256 NATURE 495 (1975).

43 ROBERT PATRICK MERGES & JOHN FITZGERALD DUFFY, PATENT LAW AND POLICY: CASES AND MATERIALS 747 (Tercera Edición, 2002).

44 Las patentes de Cohen-Boyer llegaron a producirle a Stanford y a la Universidad de California más de US\$250 millones antes de que caducaran en 1997. Ver Hughes, Pie de página 41 supra, en 570 n. 77.

45 Ver Bernard Wysocki, Jr., College Try: Columbia’s Pursuit of Patent Riches Angers Companies, WALL STREET JOURNAL, 21 de diciembre de 2004, Sección A1 (se observa que los Institutos Nacionales de Salud le solicitaron a Axel que autorizara sus patentes de manera no exclusiva y con un derecho de patente razonable).

biotecnología pero no impedían en absoluto el ingreso en el mercado de las etapas posteriores de producción. Además, incluso cuando las empresas empezaron a obtener y a exigir en serio la aplicación de patentes biotecnológicas, la aparición de tempranas resoluciones emitidas por la Corte de Apelaciones de los Estados Unidos les ofrecía a las patentes biotecnológicas un amplio alcance. Esto hacía imposible patentar un género (clasificación taxonómica) de gran extensión incluso apelando a investigaciones anteriores en el campo dejando de esta manera el camino abierto para el desarrollo de ese género.⁴⁶ Finalmente, la Reacción de la Cadena Polimerasa (RCP), un importante bloque estructural en biotecnología que fue patentado por una sociedad privada⁴⁷, produjo por muchos años grandes utilidades al propietario de la patente. Sin embargo, la patente principal fue finalmente declarada inválida por *conducta ilícita* dado que el titular incumplió en el deber de transparencia y buena fe en la consignación de la información presentada en la patente ante la PTO de los Estados Unidos.⁴⁸

Circuitos integrados. El circuito integrado fue de por sí un mejoramiento en el campo de la informática, era una mecanismo de construcción de transistores (invención discutida líneas arriba) directamente dentro de un chip de computadora utilizando silicón recargado, un semiconductor. La invención se aplicó no solo a la informática sino también en las calculadoras, teléfonos celulares, y otros muchos dispositivos electrónicos portables. No obstante, dado que fueron dos los diferentes inventores los que trabajaron de manera independiente el circuito integrado casi al mismo tiempo (1971), las patentes fueron dilatadas. Gary Boone fue

finalmente declarado el titular, pero no fue sino hasta 1999, veintiocho años después de que la solicitud de la primera patente fuera presentada⁴⁹.

El láser. El láser fue inventado en 1957 en uno de los laboratorios de Física de la Universidad de Columbia en donde se estaba haciendo experimentos con “máser”, dispositivos que estimulaban las microondas que eran emitidas por un haz coherente. Un equipo de profesores de dicha universidad (Charles Townes y Arthur Schawlow) junto con un ex- alumno (Gordon Gould) que trabajaba con ellos presentaron solicitudes de patentes por separado para un “máser óptico” o láser⁵⁰. Las solicitudes fueron procesadas con obstáculos, ante lo cual se interpuso una demanda ante la Oficina de Patentes de los Estados Unidos y finalmente se llevó el caso ante la Corte Federal de Apelaciones. Townes y Schawlow fueron declarados los descubridores de la invención en 1996⁵¹. Aunque Gould continuó buscando patentes para su invención y obtuvo una patente fundamental en 1977. Gould consiguió la patente por la vía judicial pero no la puso en vigor finalmente sino hasta 1988, treinta y un años después de que la invención del láser y casi treinta años después de que fuera puesta esta invención en funcionamiento⁵².

La química de polímeros. El desarrollo del polipropileno resultó una verdadera tecnología habilitante ya que abrió toda una variedad de posibilidades industriales desde el sector textil hasta el sector de plásticos. Sin embargo, ¿quién descubrió por primera vez en realidad que el desarrollo del polipropileno era un tema tan controvertido? La respuesta depende de cuál de las dos formas químicas, o la primera forma cristalina o el

46 Ver, p.e., In re Goodman, 11 F.3d 1046, 1052 (Fed. Cir. 1993); Fiers v. Revel, 984 F.2d 1164, pág. 1170-71 (Fed. Cir. 1993); Amgen v. Chugai, 927 F.2d 1200 (Fed. Cir. 1991).

47 Kary Mullis fue quien concibió por primera vez la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) mientras trabajaba en Cetus Corporation. Ver Kary B. Mullis, The Polymerase Chain Reaction (Presentación en Premios Nobel), 33 ANGEWANDTE CHEMIE INT'L ED. ENG. 1209 (1994). Sin embargo, un amigo le sugirió que “renunciara a [su] trabajo, esperara un tiempo, hiciera operativa la invención, registrara la patente, y se hiciera rico,” id. en 1212, ante lo que Mullis respondió débilmente a la insinuación de [su amigo], expresando su preocupación sobre que si la Reacción en Cadena de la Polimerasa-PCR “se volvía un éxito comercial [Cetus] tendría abogados tras de [él] toda la vida.” Id. en 1213. Mullis y Cetus Corporation empezaron a presentar solicitudes de patente sobre el PCR durante los primeros meses de 1985. Ver Process for Amplifying Nucleic Acid Sequences, Patente de los Estados Unidos No. 4,683,202 (presentada el 25 de octubre de 1985) [en adelante Patente N° 202] (se demanda la prioridad en la atención a la abandonada Solicitud de Patente N° 716,975 presentada el 28 de marzo de 1985). Muchas solicitudes que estaban en proceso total o parcialmente fueron presentadas requiriéndose la prioridad de la Patente N° 202 que involucraba la Enzima Termoestable Purificada, Patente de los Estados Unidos No. 4,889,818 (presentada el 17 de junio de 1987) [en adelante denominada Patente N° 818].

48 Los sucesores que tenían la titularidad de la Patente N° 202 y su descendencia, F. Hoffman-La Roche, Roche Molecular Systems Inc., y Applied Biosystems, habían alcanzado una medida exitosa al conceder licencias a la tecnología PCR antes de que la Patente No 818 fuera declarada inaplicable por conducta inapropiada de parte de los titulares de patentes ante la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos en 1999. Ver Hoffman-La Roche, Inc. v. Promega Corp., No. C-93-1748 VRW, 1999 WL 1797330, en *28 (N.D. Cal. 7 de diciembre de 1999). Aunque la Corte de Apelaciones de los Estados Unidos cambió radicalmente de actitud, ver Hoffman-La Roche, Inc. v. Promega Corp., 323 F.3d 1354 (Fed. Cir. 2003), al ser devuelto el caso a un juzgado de primera instancia. En esta instancia nuevamente se declaró la Patente N° 818 sin fuerza ejecutoria, aunque se rechazó declarar las patentes conexas inválidas con sujeción a la doctrina de “infectious unenforceability” (principio jurisprudencial angloamericano que deja sin efecto todas las reivindicaciones que se desprendan de la solicitud principal de una patente en caso esta sea declarada inválida por incumplimiento), ver Hoffman-La Roche, Inc. v. Promega Corp., 319 F. Supp. 2d 1011 (N.D. Cal. 2004). El efecto de estas decisiones sobre el mercado para los productos relacionados a la PCR es difícil de determinarlo. Por ejemplo, algunos proveedores aparentemente comenzaron a vender polimerasa TAQ, una enzima reivindicada en la patente N° 818, pero lo hacían sin contar con una licencia autorizada posterior a la sentencia pronunciada por el juzgado de primera instancia en 1999. Ver Aileen Constans, Courts Cast Clouds over PCR Pricing, Revista SCIENTIST, 3 de setiembre de 2001, en 1, 22. Existen, sin embargo, otras patentes que cubren PCR y que cuya ejecución aún no se ha hecho efectiva. Ver Applera Corp. v. MJ Research Inc., 372 F. Supp. 2d 233, 234-35 (D. Conn. 2005) (se presenta el veredicto del jurado que determina que las patentes eran válidas aunque estaban incumplidas.)

49 Gary W. Boone presentó por primera vez una solicitud de patente al revelar un circuito integrado el 19 de julio de 1971. Ver Patente de los Estados Unidos No. H1970 (presentada el 19 de julio de 1971). La Acción de Derecho Preferente No. 102,598 fue declarada procedente el 27 de marzo de 1991, y la Junta de Apelaciones en materia de Patentes y Acciones de Derechos Preferentes de los Estados Unidos (BPAI) finalmente reconsideró su anterior dictamen de prioridad el 10 de mayo de 1996. Ver Hyatt v. Boone, 146 Third Circuit 1348, 1351 n.1 (Fed. Cir. 1998). El 26 de agosto de 1998 se pronunció el fallo en última instancia al dictamen de prioridad de BPAI resolviendo el derecho de precedencia en la titularidad de la patente a favor de Gary Boone. Ver id.

50 Para una discusión detallada sobre el tema, Ver NICK TAYLOR, LASER: THE INVENTOR, THE NOBEL LAUREATE, AND THE THIRTY-YEAR PATENT WAR (2000).

51 Caso Gould v. Schawlow, 363 F.2d 908 (Corte de Apelaciones especializada en materia de Aduanas y Patentes de los Estados Unidos – C.C.P.A. 1966).

52 Kenneth Chang, Gordon Gould, 85, Figure in Invention of the Laser, New York TIMES, del 20 de setiembre de 2005 en la Sección A27.

posterior desarrollo de una forma real utilizable, es la que cuenta como la primera verdadera invención. Muchos solicitantes reclamaron ser los primeros y la resolución de prelación dictaminada por la PTO de los Estados Unidos no se produjo sino hasta 1982, veintiocho años después de la invención del polipropileno en 1954⁵³.

La Televisión. En otra industria también – como el de la televisión– la invención fue inmediatamente patentada aunque las controversias en torno a si el titular, Philo Farnsworth, era el verdadero inventor le impidió conceder licencias de patentes hasta un tiempo en que éstas ya casi habían expirado. A diferencia de los circuitos integrados, el láser o el polipropileno, las patentes no fueron retrasadas por trámites de prelación aunque Farnsworth se vio imposibilitado de licenciarlas (y aparentemente reluctante para ejecutarlas) dada la controversia por los derechos del inventor.⁵⁴

El resultado de todas estas historias es de alguna manera notable: por una u otra razón, los bloques estructurales básicos de lo que puede denominarse tecnologías habilitantes del siglo XX –terminaron todas siendo de dominio público. Por cualquier razón, sea ésta una decisión política, una creencia personal, estrechez de miras, disposiciones gubernamentales o invalidación de la patente, nadie terminaba poseyendo los bloques estructurales principales de estas tecnologías durante sus años de formación. Esto no significa que no existieron patentes en estos campos, o incluso que no existieron patentes importantes en estos sectores – aparte de los mencionados. Sin embargo, las patentes que fueron obtenidas y ejecutadas en estos campos se inclinaron a cubrir las implementaciones o mejoras a las tecnologías de bloques estructurales básicos. Si las patentes a los bloques estructurales básicos eran concedidas, solo se otorgaban tras décadas de confrontaciones judiciales

en torno al derecho de propiedad del inventor. En el campo de la nanotécnica, por contraposición, de igual forma tanto las empresas como las universidades adquieren patentes temprana y frecuentemente. Es esta es la era de las patentes. No existe ninguna licencia dispuesta por el Gobierno o política universitaria en contra de la actividad de patentar ni tampoco duda alguna sobre los temas patentables que produjeran la desaceleración del ritmo de las patentes. Mientras que algunas de estas patentes tratan sobre las mejoras específicamente industriales en investigaciones por encima de la escala nanométrica, particularmente en la industria de los semiconductores, otras patentes cubren bloques estructurales en nanotecnología. De hecho, muchas de las ideas básicas en nanotecnología están o ya patentadas o bien podrían terminar siendo patentadas⁵⁵. Por ejemplo, las patentes han concedido autorización a nanotubos de carbono⁵⁶, nanocristales semiconductores⁵⁷, nanocristales emisores de luz⁵⁸, nanorodos de óxido metálico⁵⁹ microscopios de fuerza atómica⁶⁰, un método para producir un revestimiento a escala nanométrica auto ensamblador⁶¹, y un método para producir nanotubos a través de depósitos de vapor químico⁶².

Lo cierto es que solo existen muy pocos bloques estructurales básicos en la nanotecnología que *no están patentados*, en particular es el caso del Fullerenos⁶³. Aún es temprano como para definir cuán importante van a llegar a ser las patentes de bloques estructurales nanotécnicos o cómo llegarán a ser ejecutadas esas patentes. Sin embargo, es altamente posible que muchos de los bloques estructurales fundamentales de la nanotecnología sean patentados en cualquiera de las industrias presentadas anteriormente. Además, la nanotecnología representa el futuro de la innovación en este sentido.

- 53 La Junta de Apelaciones en materia de Patentes y Acciones de Derecho Preferente los Estados Unidos (BPAI) declaró fundada la Acción de Derecho Preferente interpuesta por múltiples partes por varias partes el 9 de setiembre de 1958. Ver Caso Standard Oil Co. v. Montedison, S.p.A., 494 F. Supp. 370, 374 (D. Del. 1980). La BPAI pronunció su dictamen final de prioridad el 29 de noviembre de 1971. Ver id. en 375. La patente se presentó el 8 de junio de 1955 y fue concedida el 6 de febrero de 1973. Ver id. en 374 n.5; ver también Patente de los Estados Unidos No. 3,715,344 (presentada el 8 de junio de 1955). El veredicto pronunciado por BPAI fue apelado en el Juzgado de Primera Instancia del Distrito de Delaware, ver Caso Standard Oil Co., 494 F. Supp. 370, y luego se derivó a la instancia federal de apelaciones de los Estados Unidos, ver Caso Standard Oil Co. v. Montedison, S.p.A., 664 F.2d 356 (Tercera Instancia Federal de Apelaciones, 1981).
- 54 Ver EVAN I. SCHWARTZ, THE LAST LONE INVENTOR: A TALE OF GENIUS, DECEIT, AND THE BIRTH OF TELEVISION (2002); Datos interesantes sobre la invención de la Televisión realizados por Philo T. Farnsworth en 1927 se pueden encontrar en la siguiente dirección electrónica: <http://www.ideafinder.com/history/inventions/story085.htm> (última visita el 22 de octubre de 2005).
- 55 En vista de que las patentes pueden pasar un tiempo ilimitado en la oficina de patentes, ver Mark A. Lemley & Kimberly A. Moore, *Ending Abuse of Patent Continuations*, 84 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE BOSTON 63, 64 (2004), y dado que muchas de las solicitudes de patentes no serán publicadas, o porque fueron presentadas antes de 1999 o porque son patentadas solo en los Estados Unidos como se establece en el Título 35 del Código de los Estados Unidos, Sección 122(b)(2)(B) (2005), resulta imposible aseverar si las tecnologías que actualmente no se encuentran patentadas finalmente llegarán a serlo.
- 56 Patente de los Estados Unidos No. 6,683,783 (presentada el 6 de marzo de 1998); Patente de los Estados Unidos No. 5,747,161 (presentada el 22 de octubre de 1996); Patente de los Estados Unidos No. 5,424,054 (presentada el 21 de mayo de 1993).
- 57 Patente de los Estados Unidos No. 5,505,928 (presentada el 21 de abril de 1994); Ver también Patente de los Estados Unidos No. 6,268,041 (presentada el 15 de diciembre de 1998) (abarca nanocristales de silicón y germanio de gran tamaño).
- 58 Patente de los Estados Unidos No. 6,322,901 (presentada el 13 de noviembre de 1997).
- 59 Patente de los Estados Unidos No. 5,897,945 (presentada el 26 de febrero de 1996).
- 60 Patente de los Estados Unidos No. 5,833,705 (presentada el 20 de setiembre de 1996); Patente de los Estados Unidos No. 4,724,318 (presentada el 4 de agosto de 1986).
- 61 Patente de los Estados Unidos No. 5,286,571 (presentada el 21 de agosto de 1992).
- 62 Patente de los Estados Unidos No. 6,346,189 (presentada el 14 de agosto de 1998).
- 63 El Fullerenos o Carbono-60; descubierto en 1985 por Curl, Smalley, y Kroto, Ver H.W. Kroto et al., C-60: Buckminsterfullerene, 318 NATURE 162 (1985); no se encuentra patentado y seguirá en esa misma condición no patentable porque es un producto de la naturaleza. Sin embargo, se han concedido más de cien patentes a las implementaciones de la molécula. Ver la Base de Datos de Patentes sobre el Fullerenos, <http://www.godunov.com/Bucky/Patents.html> (última visita el 26 de setiembre de 2005).

II.B. Patentes Trans-sectoriales

Un segundo factor que explica la importancia de las patentes en nanotecnología es su exclusiva estructura trans -sectorial. La nanotécnica no está confinada a ser solo un campo de trabajo, sino que explota las propiedades particulares de la materia en la nanoescala en diferentes sectores de la moderna ingeniería. Así, la patente nanotecnológica básica puede tener implicaciones para el diseño de los semiconductores, la biotecnología, ciencia de los materiales, las telecomunicaciones, y los textiles, aun cuando la patente es de propiedad de una empresa que trabaja con solo una de estas industrias. De hecho, son muchas las invenciones nanotecnológicas que existen confortablemente en una sola industria – esto se evidencia en el caso de los semiconductores – y no parecen tener mayores aplicaciones multisectoriales. Sin embargo, muchos otros sacan ventaja de las propiedades físicas exclusivas de los materiales nanoescalares para darles usos radicalmente diferentes. Las empresas en el rubro de los semiconductores pueden usar el autoensamblaje orgánico para crear componentes electrónicos en la silicona que tradicionalmente requiere de depósitos mecánicos, por ejemplo⁶⁴. A diferencia de otras nuevas industrias en la que los titulares son en gran medida los reales, o por lo menos, los potenciales participantes del mercado, un número significativo de titulares empresariales de patentes nanotecnológicas podrán tener derechos no solo en la industria en la que ellos participan sino también en otras industrias⁶⁵.

Estos derechos de trans-sectorialidad pueden afectar significativamente sus incentivos para autorizar las patentes tal como lo manifesté líneas arriba. Definitivamente, la experiencia del semiconductor, como del Internet, y las industrias de la tecnología de la información ha demostrado que los titulares que no participan en el mercado son más proclives a entablar demandas para hacer valer sus patentes que aquellos que están participando en el mercado⁶⁶. De una u otra manera el carácter trans – sectorial de las patentes nanotecnológicas incrementa la posibilidad de interposición de acciones

judiciales, por lo menos, esto significa que las empresas que buscan esclarecer sus derechos de patentes en el campo de la Nanotecnología deben no solo observar a los inventores que pertenecen a su propio sector industrial sino sino también a otros sectores diferentes.

“(…) la experiencia del semiconductor, como del Internet, y las industrias de la tecnología de la información ha demostrado que los titulares que no participan en el mercado son más proclives a entablar demandas para hacer valer sus patentes que aquellos que están participando en el mercado.”

II.C. El Rol de las Universidades

El tercer hecho importante y que es exclusivo de las patentes nanotecnológicas es que son las universidades las que se están convirtiendo en proporciones sorprendentemente altas en sus titulares. Las universidades y las organizaciones públicas por lo general poseen solo un uno por ciento de las patentes concedidas en los Estados Unidos cada año⁶⁷, aunque estas entidades poseen una participación enormemente desproporcionada de las patentes nanotécnicas. De las patentes nanotecnológicas identificadas utilizando la metodología de Sampat, por lo menos un doce por ciento son titularizadas por las universidades, proporción que es doce veces mas elevada que la proporción de las patentes universitarias en general⁶⁸.

El Cuadro N° 2 ilustra el fenómeno mencionado con mayor detalle⁶⁹:

64 Jurvetson, Pie de página 1 *supra*, en 83.

65 El estudio de Sampat que identificó doscientos cincuenta y tres clases diferentes de patentes resulta algún tipo de indicador de la amplitud de la tecnología involucrada. Sampat, Pie de página 8 *supra* en 25.

66 Existen muchos ejemplos tanto de pequeñas empresas cuyo giro comercial es la concesión de licencias así como grandes empresas que han dejado esencialmente el mercado pero siguen entablando acciones por patentes en estas industrias. Por ejemplo, Jerome Lemelson es reconocido por haber concedido licencias a sus patentes con empuje y dinamismo, y la sociedad Texas Instruments (TI) es una de las más fuertes otorgantes de patentes en la industria de los semiconductores. Lemelson no realizó ninguno de los productos por sí mismo, de allí que no necesitó de licencias cruzadas de ninguna parte. Dado que Texas Instruments es un actor participant en muchos mercados, litigó sobre todo en el terreno de los circuitos integrados de gran escala, área en la que no obtuvo ventas significativas durante el tiempo que se produjeron los procesos judiciales. La evidencia empírica sugiere que las pequeñas empresas tienden más regularmente a ejecutar sus patentes que las grandes empresas, John R. Allison et al., *Valuable Patents*, 92 GEO. L.J. 435, pág. 465-70 (2004), aunque no ofrece una forma de distinguir los participantes pequeños del mercado de los actores no participantes.

67 Allison & Lemley, Pie de página 17 *supra*, en 2128.

68 La otra industria con una proporción comparable de patentes universitarias es la Biotecnología, sector en el que las universidades poseen entre trece y dieciocho por ciento de las patentes otorgadas. David E. Adelman & Kathryn L. DeAngelis, Mapping the Scientific Commons: Biotechnology Patenting from 1990 to 2004, at 14 (19 de octubre de 2005) (manuscrito no publicado) (entre los archivos del autor).

69 Conjuntamente con mi asistente de investigación realizamos una búsqueda de estas patentes con las entradas “university”, “college”, “trustee”, o “foundation” en el terreno del cesionario. Descubrimos que 664 de las 5536 de las patentes nanotecnológicas concedidas coincidieron con los criterios de búsqueda. Estos criterios pueden ser tanto referentes por exceso como por defecto (referentes por exceso porque los términos “foundation” o “trustee” con relación a un propietario de patente pueden algunas veces ser indicio de una asociación privada en lugar de una universidad sin fines de lucro; y referentes por defecto porque podrían existir patentes controladas por las universidades que son de entidades con diferentes nombres). Por ejemplo, Competitive Technologies, Inc. es a la vez el propietario y el otorgante de las patentes de la Universidad de Colorado. Resulta interesante que descubrimos un porcentaje mucho menor (381 de 9184, o solo 4.1%) de las solicitudes de patentes publicadas que coincidían con estos criterios de búsqueda. Sin embargo, esta parece ser una estrategia estadística.

Tabla N° 2. Patentes Nanotecnológicas asignadas a las universidades.

Año de emisión	Número de patentes nanotécnicas	Cantidad de patentes asignada a las universidades	Porcentaje de patentes asignado a las universidades
2001	1007	664	13.7%
2002	1217	203	11.3%
2003	1534	175	11.4%
2004	1708	203	11.9%
Total	5536	664	12.0%

Asimismo, las patentes de las universidades son lógicamente más propensas a ser patentes de bloques estructurales en etapas anteriores de producción que son de vital importancia más para la innovación que para las particulares implementaciones en etapas posteriores de una tecnología. Este razonamiento es complicado probar empíricamente pero al parecer aflora cuando uno observa las patentes específicas que son concedidas a las universidades. De hecho, de las diez patentes fundamentales identificadas arriba⁷⁰, siete son de propiedad de las universidades⁷¹ y sesenta por ciento de las licencias de patentes nanotecnológicas anunciadas públicamente en 2003 fueron concedidas por las universidades⁷².

Existen muchas razones similares que explican el dominio comparativo de las universidades relacionadas a las patentes nanotécnicas. En primer lugar, la tecnología se encuentra en una etapa muy inicial, y muchas de las patentes que se han concedido hasta el momento – definitivamente muchas de las patentes más importantes de bloques estructurales básicos para este sector – conceden licencias a laboratorios de investigación que trabajan con la ciencias fundamentales en vez de ser concedidas a las empresas que ofrecen implementaciones a productos específicos. No debe, entonces, extrañarnos tanto que muchos de aquellos laboratorios de investigación se encuentran ubicados en las universidades. En efecto, este debe ser un patrón de las tecnologías habilitantes.

Darby y Zucker postulan que las empresas ingresan en las industrias de avanzada tecnología una vez que los científicos universitarios publican investigaciones habilitantes importantes - lo que Griliches denomina la "invención de los métodos para inventar"⁷³.

De este modo, las universidades representarían los propulsores de la nanotecnología en esta etapa inicial tal como lo fueron también con otras tecnologías habilitantes. Aunque para el caso de la nanotecnología, a diferencia de otras tecnologías habilitantes, las universidades se están dedicando a patentar en lugar de solamente difundir las ideas iniciales.

En segundo lugar, a diferencia de la investigación básica realizada por las universidades y auspiciada por el Gobierno de las generaciones precedentes, las universidades en la época contemporánea se han convertido en entidades que patentan muy agresivamente. Este cambio se ha visto tremendamente precipitado por la Ley Bayh-Dole de 1980⁷⁴, que fue diseñada para impulsar la transferencia de investigación de las universidades haciendo posible que las universidades puedan patentar los proyectos de investigación que hayan sido financiados por el Estado. Los resultados fueron sorprendentes.

Antes de 1980, las universidades en todo el mundo obtenían alrededor de doscientos cincuenta (250) patentes de los Estados Unidos cada año. En 2003,

Una gran cantidad de solicitudes publicadas no enuncian a ningún cesionario de patente, aun cuando muchas de aquellas patentes podrían finalmente terminar siendo concedidas. Allison & Lemley, Pie de página 17 *supra*, en 2117 (se descubre que 85.1% de las patentes son concedidas en general). Inspeccionamos las solicitudes desde 2001 y descubrimos que muchas de las solicitudes que no tenían cesionarios terminaban siendo patentes concedidas que registran un cesionario. Una mayor evidencia de que lo anterior es un problema de información y no una tendencia es que una conclusión como ésta se mantiene constante todos los años que se han estudiado, incluso 2001 y 2002. Si existiese una tendencia diferente a la actividad de patentar que tienen las universidades, esta tendencia se evidenciaría en las patentes concedidas en los años subsiguientes. Sin embargo, el Cuadro 2 confirma que no existe tal tendencia.

70 Ver Pie de página s 56-62 *supray* texto adjunto.

71 La Patente de los Estados Unidos No. 6,268,041 es de propiedad de Starfire Electronic Development and Marketing; la Patente de los Estados Unidos No. 5,747,161 es de propiedad de NEC; y la Patente de los Estados Unidos No. 5,424,054 es de propiedad de IBM.

72 Ver *Nanotechnology Updates*, 1 REVISTA NANOTECHNOLOGY L. & BUS. 130, 131-32 (2004). Es importante especificar que estas cifras pueden estar sesgadas porque es menos probable que las empresas privadas publiquen las licencias de sus patentes.

73 Michael R. Darby & Lynne G. Zucker, *Grilichesian Breakthroughs: Inventions of Methods of Inventing and Firm Entry in Nanotechnology*, ANNALES D'ECONOMIE ET STATISTIQUE (próximo 2005) (se cita a Zvi Griliches), disponible en <http://www.nber.org/papers/w9825.pdf> (última visita el 12 de noviembre de 2005).

74 Código de los Estados Unidos Título 35 Secciones 200-212 (2005).

obtuvieron 3933 patentes, casi un incremento en dieciséis veces el valor anterior⁷⁵. Dado este aumento general, resulta muy sorprendente que las universidades posean doce veces más la proporción de patentes en Nanotecnología que las que tienen en general. Esto también puede reflejar el rol desproporcionado de las instituciones académicas en cuanto a las tecnologías que se encuentran en sus etapas iniciales muy generalmente, situación que podríamos haber observado para el caso de las tecnologías habilitantes anteriores si las universidades se hubieran involucrado en la actividad de patentar cuando aquellas tecnologías se encontraban en sus etapas iniciales.

En tercer lugar, la nanotecnología puede especialmente prestarse a negociar protección secreta. Es relativamente fácil mantener muchas invenciones nanotécnicas en reserva, e incluso cuando los productos de nanotecnología son puestos en el mercado abierto aplicarles una ingeniería inversa podría resultar significativamente más difícil en este terreno que en otros campos. Como resultado, las empresas pueden escoger sacrificar la protección de la patente para negociar la confidencialidad, por lo menos en esta etapa inicial. Por contraposición, las universidades no tienen tal incentivo; sino que el beneficio que obtienen por la protección de la propiedad intelectual de las invenciones nanotécnicas proviene completamente por el lado de los ingresos que le brinda la concesión de licencias de sus patentes. Las universidades pueden verse más propensas a patentar sus invenciones con mayor frecuencia que las empresas privadas. Esta explicación final, de ser verdadera, tiene un efecto colateral interesante que sugiere que la cantidad de patentes nanotecnológicas *subestiman* la innovación que se produce en el sector, puesto que la mayoría de lo que se produce es mantenido en condición de confidencial.

III. ¿Son las Patentes Nanotecnológicas Favorables para la Innovación?

III. A. Los Riesgos del Sobrepatentamiento

Estos datos en conjunto significan que las patentes pueden proyectar una sombra mucho mayor sobre la nanotécnica que la que tienen sobre cualquier otra ciencia moderna en una etapa similar de desarrollo. De hecho, no fue sino desde la invención de los aviones hace un siglo atrás que hemos observado esfuerzos similares realizados por una serie de diversos inventores en patentar conceptos básicos más tempranamente frente al advenimiento de un mercado desarrollado de productos finales⁷⁶. Algunos temen que la propiedad de las patentes nanotecnológicas se encuentra muy fragmentada por lo que se corre el riesgo de que surja una “maraña” de patentes⁷⁷. Miller ofrece varios ejemplos de tecnologías nanoescalares que tienen patentes traslapadas cubriendo la misma invención básica, entre las que se incluye el nanotubo de carbono y los nanocristales semiconductores⁷⁸. Otros apuntan a traslapes similares entre las que se involucran las nanopartículas transportadoras de fármacos⁷⁹. Asimismo, las empresas que desean utilizar la nanotecnología para crear productos pueden necesitar del empleo de una gama de diferentes invenciones en bloques estructurales – por ejemplo, mediante la utilización de microscopios de fuerza atómica patentada para detectar y ordenar los átomos en materiales patentados que luego son manipulados para crear estructuras patentadas utilizadas para construir un producto final patentado. Si cada paso de este proceso tiene quizás una o más patentes diferentes, todas de propiedad de diferentes personas, la empresa necesitará de muchas licencias. Algunos se preocuparán por que este rol mayor de las patentes podría interferir con la innovación de la nanotecnología⁸⁰. Mientras que las patentes, en teoría, impulsan la innovación; pueden ellas también obstaculizarla⁸¹. Las patentes de mayor alcance que son otorgadas a

75 Wysocki, Pie de página 45 *supra* (se presenta información de la Association of University Technology Managers - AUTM). Para una discusión sobre el incremento de las patentes universitarias y sus riesgos potenciales, Ver MOWERY ET AL., Pie de página 41 *supra*; Katherine J. Strandburg, *Curiosity-Driven Research and University Technology Transfer* (Am. L. & Econ. Assoc. Annual Meetings, Documento de Trabajo No. 22, 2005), disponible en <http://law.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1505&context=alea> (última visita el 29 de octubre de 2005).

76 Ver Pie de página 23 *supra*. Un posible factor que reduce la importancia de las patentes nanotécnicas es la conclusión a la que llegó Doug Lichtman con respecto a que las patentes nanotecnológicas son modificadas más frecuentemente que aquellas en otros tipos de invenciones. Douglas Lichtman, *Rethinking Prosecution History Estoppel*, 71 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO 151 (2004). Esto significaría que la doctrina de los equivalentes jugará un papel menos importante en garantizar que aquellas invenciones tienen un alcance de patente efectivo, limitación particularmente importante en un campo nuevo y altamente cambiante como el de la Nanotécnica. *Id.* en pág. 55-56.

77 Ver, p.e., JOHN C. MILLER ET AL., THE HANDBOOK OF NANOTECHNOLOGY: BUSINESS, POLICY, AND INTELLECTUAL PROPERTY LAW 224 (2005) (“En muchas áreas diferentes de la Nanotecnología, los panoramas de la propiedad intelectual se encuentran fragmentados. Un gran número de las patentes que son de propiedad de diferentes entidades cubren invenciones similares y mejoras a la misma invención.”); *id.* en 68 (se describe el potencial de las patentes de bloques estructurales en Nanotecnología para reprimir la innovación en etapas posteriores y la dificultad de adquirir licencias de parte de muchos titulares de patentes); Sabety, Pie de página 24 *supra*, en 262. Para una discusión general sobre la maraña de patentes, Ver Carl Shapiro, *Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard Setting*, en 1 INNOVATION POLICY AND THE ECONOMY 119-22 (Adam B. Jaffe et al. eds., 2001).

78 MILLER ET AL., Pie de página 77 *supra*, en 69-71. De hecho, Miller llega a identificar como máximo 306 patentes de los Estados Unidos sobre los nanotubos incluyendo diez patentes que reivindicaban el nanotubo en sí mismo, veinte patentes sobre la métodos de producción, y doscientas treinta y ocho patentes sobre los usos del nanotubo de carbono. *Id.* en 74.

79 Drew Harris et al., *Strategies for Resolving Patent Disputes over Nanoparticle Drug Delivery Systems*, 1 NANOTECHNOLOGY L. & BUS. 372, 374 (2004).

80 Vaidyanathan, Pie de página 11 *supra*, en pág. 2-3.

81 Una bibliografía importante discute las disyuntivas implicadas en la configuración del nivel adecuado de protección de propiedad intelectual. Este esfuerzo en general es un tema recurrente en los casos de propiedad intelectual seguidos ante la Corte Suprema de los Estados Unidos y en las discusiones de los comentaristas. Ver, p.e., el caso *Graham v. John Deere Co.*, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 383 U.S. 1, 9 (1966) (“El monopolio de patentes no fue diseñado para garantizar al inventor su derecho natural sobre sus descubrimientos. Antes bien, el monopolio fue una recompensa, un incentivo, para promover mayor conocimiento.”); *Mazer v. Stein*, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 347 U.S. 201, 219 (1954) (“La filosofía económica que está detrás de la cláusula que le faculta al Congreso otorgar patentes y derechos de autor radica en la convicción de que el fomento del esfuerzo individual de motu proprio es el mejor camino para mejorar la asistencia social”); Ver también *Fogerty v. Fantasy, Inc.*,

los inventores iniciales pueden bloquear o retardar las mejoras necesarias para entrar en un nuevo sector cuyo proceso empieza desde los interesantes resultados de laboratorio hacia las vías comerciales⁸². Estas patentes de bloques estructurales, en consecuencia, generan una pérdida extremadamente pesada en lugar de incentivos a las patentes. Desde esta perspectiva, podría pensarse que el hecho de que las tecnologías habilitantes anteriores no fueron regularmente patentadas resultó un accidente provechoso para la innovación – o más exactamente para aquellos interesados en desarrollar implementaciones específicas a las tecnologías que luego comercializan y más tarde patentan.

Aquí el problema no es solo la existencia de patentes con mayor cobertura. La fragmentación de las patentes

traslapadas entre muchas diferentes empresas puede también crear un problema de “anticommons” (situación donde muchos agentes detentan los derechos de patentes con respecto a un mismo recurso) o marañas de patentes, convirtiendo el empleo efectivo de la tecnología no en algo complicado sino imposible⁸³. De hecho, el Director Ejecutivo de NanoBusiness Alliance expresó su gran preocupación sobre el tema en las audiencias ante el Congreso y advirtió que “a muchas patentes nanotécnicas tempranas se les está concediendo tan amplia cobertura, que la industria está corriendo latentemente un grave peligro de retrasos legales innecesarios”⁸⁴. Los riesgos de una maraña de patentes podrían aumentar si las más antiguas patentes nanotecnológicas empezaran a solicitar derechos sobre nuevas invenciones nanotécnicas. Por ejemplo,

sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 510 U.S. 517, 524 (1994) (“El primer objetivo de la Ley de Derecho de Autor es impulsar la producción de la expresión musical, artística y literaria para beneficio de la sociedad.”); Feist Publ’ns, Inc. v. Rural Tel. Serv. Co., sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 499 U.S. 340, 349-50 (1991) (se afirma que el “principal objetivo del derecho de autor” es promover la asistencia social); Stewart v. Abend, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 495 U.S. 207, 228 (1990) (se observa que la Ley de Derechos de autor produce un “equilibrio entre el derecho del artista por controlar la obra... y la necesidad del público de acceder a ella”); Bonito Boats, Inc. v. Thunder Craft Boats, Inc., sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 489 U.S. 141, 167 (1989) (se observa el “cauteloso equilibrio que debe existir entre el Derecho Público y el monopolio privado para promover una determinada actividad creativa”); Sony Corp. of Am. v. Universal City Studios, Inc., sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 464 U.S. 417, 429 (1984) (se afirma que el limitado monopolio que se sustenta en la Ley de Derechos de Autor “tiene el propósito de impulsar la actividad creativa de los autores e inventores... así como permitir el acceso público a los productos de sus ingenios después de haber expirado el limitado periodo de control exclusivo.”); Twentieth Century Music Corp. v. Aiken, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 422 U.S. 151, 156 (1975) (se observa que la “motivación privada debe servir finalmente a la causa de promover un mayor acceso del público a la literatura, música y las demás artes”); Goldstein v. California, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 412 U.S. 546, 559 (1973) (se discute la competencia del Congreso para ofrecer la “distribución gratuita e ilimitada de una obra escrita” en caso de que sea necesaria para el interés nacional”); Fox Film Corp. v. Doyal, sentencia pronunciada por la Corte Suprema de los Estados Unidos 286 U.S. 123, 127 (1932) (“El único interés de los Estados Unidos de América y el objeto principal de conceder el monopolio reposa en los intereses generales que tiene el público sobre las obras de los autores.”). Para las discusiones de los comentaristas, ver, por ejemplo, 1 PAUL GOLDSTEIN, COPYRIGHT § 1.14, 1:40 (2d ed. Supp. 2005); L. RAY PATTERSON & STANLEY W. LINDBERG, THE NATURE OF COPYRIGHT: A LAW OF USERS’ RIGHTS 163-225 (1991); Julie E. Cohen, *Reverse Engineering and the Rise of Electronic Vigilantism: Intellectual Property Implications of “Lock Out” Programs*, 68 S. REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA 1091, 1198 (1995); Matthew J. Conigliaro et al., *ForeVer ability in Patent Law*, 16 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BERKELEY 1045, 1046-47 (2001); Dennis S. Karjala, *Federal Preemption of Shrinkwrap and On-Line Licenses*, 22 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE DAYTON 511, 512 (1997); Mark A. Lemley, *Romantic Authorship and the Rhetoric of Property*, 75 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS 873, 888-89 (1997); Pierre N. Leval & Lewis Liman, *Are Copyrights for Authors or Their Children?*, 39 J. COPYRIGHT SOC’Y 1, 11-12 (1991); Jessica Litman, *The Public Domain*, 39 EMORY L.J. 965, 967-68 (1990); Peter S. Menell, *An Analysis of the Scope of Copyright Protection for Application Programs*, 41 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE STANFORD 1045, 1080 (1989); Margaret Jane Radin, *Property Evolving in Cyberspace*, 15 REVISTA DE DERECHO Y COMERCIO 509, 515 (1996). Las citas presentadas son solo una pequeña muestra de la variada literatura que existe sobre este punto. Sin lugar a dudas, la palabra adecuada aquí es “equilibrio”. Los inventores pioneros aparecerán solo si se les brinda los incentivos suficientes para inventar. A su vez, una división muy grande de los derechos puede obstaculizar el empleo efectivo de las tecnologías. Ver Michael A. Heller & Rebecca S. Eisenberg, *Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research*, 280 REVISTA SCIENCE 698, 698 (1998). El hecho de que la legislación debe también impulsar la competencia para mejorar tales invenciones pioneras significa que la ley debe realizar con cuidado la distribución de los derechos entre las partes. Ver Craig Allen Nard, *A Theory of Claim Interpretation*, 14 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE HARVARD 1, 36-40 (2000).

82 Existe por lo menos tres líneas de argumentación en torno al tema. Primero, por una serie de razones la sociedad no puede confiarles a los inventores pioneros que concedan eficientemente a los partes que implementan las mejoras a las invenciones el derecho de competir con ellos. Ver Rebecca S. Eisenberg, *Patents and the Progress of Science: Exclusive Rights and Experimental Use*, 56 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO 1017, 1072-73 (1989) (“El riesgo de que las partes serían incapaces de convenir sobre los términos para una licencia es máximo cuando los investigadores posteriores quieren usar las invenciones anteriores para efectuar mayores progresos en el mismo campo de competencia donde interactuará con el titular de la patente, especialmente si la investigación amenaza con convertir en obsoleta la tecnología de la invención patentada.”); Mark A. Lemley, *The Economics of Improvement in Intellectual Property Law*, 75 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS 989, 1048-72 (1997) (se ofrece una variedad de razones que explican por qué el control exclusivo de los pioneros resulta ineficiente); Robert Merges, *Intellectual Property Rights and Bargaining Breakdown: The Case of Blocking Patents*, 62 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE TENNESSEE 75 (1994); Robert P. Merges & Richard R. Nelson, *On the Complex Economics of Patent Scope*, 90 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE COLUMBIA 839 (1990). Segundo, los “residuales tecnológicos” positivos de la innovación que no pueden ser apropiados por el innovador definitivamente contribuyen a impulsar la innovación. Ver, p.e., Wesley M. Cohen & David A. Levinthal, *Innovation and Learning: The Two Faces of R&D*, 99 REVISTA DE ECONOMÍA 569 (1989); Zvi Griliches, *The Search for R&D Spillovers*, 94 SCANDINAVIAN JOURNAL OF ECONOMICS 529 (1992); Richard C. Levin, *Appropriability, R&D Spending, and Technological Performance*, 78 AMERICAN ECONOMIC REVIEW 424, 427 (1988); Richard Schmalensee, *R&D Cooperation and Competition: Comments and Discussion*, 1990 BROOKINGS PAPERS ON ECON. ACTIVITY (MICROECON.) 194, 195-96 (1990); cf. Suzanne Scotchmer, *Standing on the Shoulders of Giants: Cumulative Research and the Patent Law*, 5 J. ECON. PERSP. 29 (1991) (se observan las dificultades que existen en la distribución óptima de los derechos entre los inventores pioneros y los que realizan que realizarían las mejoras a la invención). Tercero, la concesión de fuertes derechos de propiedad intelectual incentiva el sistema de captación de rentas, lo que podría afectar el valor social de los derechos de propiedad en sí mismos. Ver Mark A. Lemley, *Property, Intellectual Property, and Free Riding*, 83 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS 1031, 1056-57 (2005); Jessica D. Litman, *Copyright, Compromise, and Legislative History*, 72 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CORNELL 857 (1987); Jessica Litman, *Copyright Legislation and Technological Change*, 68 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE OREGON 275 (1989); Mark S. Nadel, *How Current Copyright Law Discourages Creative Output: The Overlooked Impact of Marketing*, 19 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BERKELEY 785 (2005).

83 Con relación al tema de los anticommons, Ver Heller & Eisenberg, Pie de página 81 *supra*; Michael A. Heller, *The Tragedy of the Anticommons: Property in the Transition from Marx to Markets*, 111 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE HARVARD 621, 680-81 (1998); Arti K. Rai, *The Information Revolution Reaches Pharmaceuticals: Balancing Innovation Incentives, Cost, and Access in the Post-Genomics Era*, 2001 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE ILLINOIS 173, 192-94. Sobre el concepto de maraña de patentes que está bastante relacionado con el concepto anterior, ver James Bessen, *Patent Thickets: Strategic Patenting of Complex Technologies* (Documento de Investigación en temas de Innovación de 2003), disponible en <http://www.researchoninnovation.org/thicket.pdf>.

84 *Hearing on Nanotechnology: Hearing Before the Subcomm. on Science, Technology, and Space of the S. Comm. on Commerce, Science, and Transportation*, Congreso N° 107 (2002) (declaración de Mark Modzelewski, Director Ejecutivo de NanoBusiness Alliance), disponible en http://commerce.senate.gov/hearings/testimony.cfm?id=845&wit_id=2323.

una patente de última generación de una invención en microprocesadores podría requerir de una “entrada submicrónica”. Una reivindicación como esta podría ser literalmente incumplida si se le coloca una entrada de 100 nm, aun cuando el diseño y el comportamiento de los materiales en la entrada de tamaño nanoescalar fueran fundamentalmente diferentes que aquellos de una entrada de 950 nm. Si se interpretase que las patentes nanotecnológicas más antiguas cubren también a sus pares nanotécnicas, esta situación podría multiplicar significativamente la cantidad de patentes con las que las empresas especializadas en la nanotécnica tienen que tratar. Probablemente, aquellas patentes primarias no deberían aplicar en la categoría de nanoescalar por la simple razón de que la nanoescala tiene una peculiaridad exclusiva que afecta el comportamiento de los materiales y que los inventores de aquella época no contemplaron. Como resultado de ello, algunos han sugerido que las nanotecnologías deberían darle la vuelta a la ley infringiendo las patentes más antiguas sujetándose a la doctrina de equivalentes⁸⁵, a pesar de que la jurisprudencia reciente no está impulsando la aplicación de la doctrina⁸⁶. Un asunto similar surgió en el campo de la electrónica durante la transición de la tecnología analógica a la digital. En ese caso las instancias jurisdiccionales tuvieron que considerar si la tecnología de una generación más antigua podía ser aplicada a las nuevas invenciones para la consecución de metas similares pero en formas diferentes. Los resultados de aquel experimento fueron variados⁸⁷. El espectro de las patentes nanotécnicas más antiguas que se van agregando a la gran cantidad de patentes nanotécnicas actuales puede hacer que la maraña de patentes domine los pensamientos de los innovadores de esta industria. Es muy temprano para determinar si los temas en cuestión llegarán a buen puerto. La temprana industria de las aerolíneas se quedó atrapada en

funestas controversias de patentes por una década hasta que el Gobierno tomó cartas en el asunto durante la Primera Guerra Mundial y exhortó a las partes conceder licencias cruzadas a sus patentes⁸⁸. En el campo de la radio, el cual Ted Sabety sugiere que es una mejor analogía con el sector de la nanotecnología, cientos de patentes surgieron y originaron tremendos procesos judiciales así como la formación de bolsas de patentes (patent pool). Sabety concluye que éstas no impiden significativamente la innovación en etapas posteriores⁸⁹, aunque este resultado puede simplemente representar una consecuencia de la creación auspiciada por el Gobierno de la Sociedad de Radiodifusora de los Estados Unidos (Radio Corporation of America -RCA) como una bolsa de patente⁹⁰.

Sin embargo, el hecho de que la actividad de patentar las tecnologías básicas diera lugar a problemas en el pasado no significa que necesariamente eso ocurrirá en el futuro. Los recientes desarrollos en el campo de la Genómica sugieren que podría suceder que posible que los titulares de las patentes actuaran colectivamente para abrir recursos fundamentales para la explotación individual, por lo menos, allí donde los incentivos de los propietarios de patentes son esencialmente simétricos⁹¹. No resulta claro si una solución parecida es aplicable en la en la nanotécnica en vista de los múltiples intereses que tienen las empresas al solicitar las invenciones nanoescales en diferentes campos de la Ingeniería. Si no fuera así, la innovación en etapas posteriores de producción podría resultar tanto ilegal o, en el mejor de los casos, limitada a los canales oficiales previamente autorizados por los titulares. Los investigadores se han preocupado en otros contextos respecto de que el control inicial sobre la innovación posterior podría no ser la óptima⁹². Y aunque las universidades pueden alguna vez haber reposado con cierta confianza

85 Andrew Wasson, *Protecting the Next Small Thing: Nanotechnology and the Reverse Doctrine of Equivalents*, 2004 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE DUKE 10. Para una discusión general sobre la doctrina, Ver *Merges*, Pie de página 82 *supra*.

86 *Tate Access Floors, Inc. v. Interface Architectural Resources, Inc.*, 279 F.3d 1357 (Circuito Federal 2002), el objetivo de este proceso fue derogar la doctrina o por lo menos pronunciar que era concomitante con el alcance del Título 35 del Código de los Estados Unidos, Sección 112 ¶ 6 (2005). Sin embargo, la Corte Federal de Apelaciones de los Estados Unidos reafirmó la vigencia sostenida de la doctrina no mucho después de la resolución del caso *Amgen, Inc. v. Hoechst Marion Roussel, Inc.*, 314 F.3d 1313 (Fed. Cir. 2003).

87 Para una discusión sobre el tema, ver *Cohen & Lemley*, Pie de página 30 *supra*, en Pág. 45-47, 54-56.

88 *Ver, p.e.*, *Bittlingmeyer*, Pie de página 23 *supra*; *Robert P. Merges, Contracting into Liability Rules: Intellectual Property Rights and Collective Rights Organizations*, 84 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA 1293, 1356-57 (1996).

89 Sabety, Pie de página 23 *supra*, en Pág. 275-76.

90 El tercer ejemplo de patentes básicas de bloques estructurales, como la Xerografía, plantea una lección diferente. Mientras que la Xerografía es un ejemplo de patentes de tecnologías básicas en bloques estructurales en lo que es por lo menos discutible una industria habilitante, el hecho de que las patentes fueran de propiedad de una sola entidad coadyuvó a evadir los problemas de marañas de patentes a los que tiene que hacer frente a la nanotécnica. Dado que el control central de la tecnología habilitante restringe la competencia abierta explotar ese gran avance, por lo menos, tiene la virtud de permitirle a una empresa explotar la tecnología, mientras que la maraña de patentes tiene el riesgo de no permitirles a ninguna de las partes realizar tal actividad.

91 *Ver, p.e.*, Sara Boettiger & Dan L. Burk, *Open Source Patenting*, 1 REVISTA DE DERECHO INTERNACIONAL EN TEMAS DE BIOTECNOLOGÍA 221, Pág. 222-24 (2004); *Robert P. Merges, A New Dynamism in the Public Domain*, 71 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO 183 (2004); *Arti K. Rai, “Open and Collaborative” Research: A New Model for Biomedicine*, in *INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS IN FRONTIER INDUSTRIES: SOFTWARE AND BIOTECHNOLOGY* 131 (Robert W. Hahn ed., 2005) (todos los artículos abordan el tema de la libre disposición de la Genómica en el dominio público). La industria informática y la industria de las telecomunicaciones tienen de alguna manera reglas similares mediadas a través del mecanismo de organizaciones de configuración estándar. *Ver Lemley, supra* note 35, at 1896-97. Asimismo, partes de la industria del software logra este resultado a través del mecanismo de licencias open – source (licencias de software abierto), por lo menos allí donde compete el tema de Derecho de Autor en vez del de Derecho de Patentes. *Ver Yochai Benkler, Coase’s Penguin, or, Linux and the Nature of the Firm*, 112 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE YALE 369 (2002); *David McGowan, Legal Implications of Open-Source Software*, 2001 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE ILLINOIS 241; *Greg R. Vetter, The Collaborative Integrity of Open Source Software*, 2004 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE UTAH 563.

92 *Ver Kenneth J. Arrow, Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*, en *THE RATE AND DIRECTION OF INVENTIVE ACTIVITY* 609, 620 (Dirección de los Estados Unidos para la Investigación Económica Ed., 1962), *reimpreso en* 5 KENNETH J. ARROW, *COLLECTED PAPERS OF KENNETH J. ARROW: PRODUCTION AND CAPITAL* 104, 116 (1985) (se concluye que “el poder del monopolio de la etapa inicial de invención actúa como un fuerte desincentivo para el impulso de la innovación”); *Ver también* MORTON I. KAMIEN & NANCY L. SCHWARTZ, *MARKET STRUCTURE AND INNOVATION* (1982);

en su inmunidad efectiva por comprometerse en experimentaciones elementales, este beneficio ya no tiene vigencia⁹³.

Otra consideración es útil a este respecto —podría resultar difícil la ejecución de las patentes nanotecnológicas dado que es complicado detectar si han sido incumplidas.⁹⁴ Existen a la fecha relativamente pocos productos que usan invenciones nanotécnicas; la gran mayoría de las violaciones a las patentes nanotecnológicas hoy se cometen sobre todo dentro de los laboratorios de investigación. Es difícil determinar desde una posición externa si un laboratorio está usando un específico tipo de invención y, en consecuencia, se torna complicado establecer el marco legal ante una acción de incumplimiento de patente. Como resultado, es posible que la industria nanotecnológica pueda evadir la maraña de patente en la etapa de investigación tal como ha hecho el sector de la Biotecnología: no limitando el alcance o el procedimiento para la concesión de patentes, sino simplemente ignorando las patentes⁹⁵. Las patentes individuales podrían resultar también inválidas tal como ha sucedido con casi la mitad del total de patentes que se encuentran en proceso judicial⁹⁶. Por su puesto, ignorar las patentes resultaría un tema mucho más complicado una vez que los productos nanotecnológicos se hayan vendido en el mercado. Sin embargo, los investigadores deberían ser capaces de evadir muchos de estos líos judiciales durante el periodo en que están todavía experimentando con las tecnologías de bloques estructurales.

III.B. La Concesión de Licencias, una Solución al Sobrepatentamiento

Al reflexionar sobre las implicaciones de la política en las patentes nanotecnológicas, deberíamos comenzar por preguntarnos por la posibilidad y la forma cómo las empresas y la Ley pueden utilizar los incentivos que les

ofrece el sistema de patentes mientras que minimizan los riesgos que las patentes fuertes suponen a la innovación en etapas posteriores de producción. Una forma en que las empresas pueden responder a estos desafíos es mediante la concesión abierta de licencias, es decir, autorizando el uso de una tecnología de manera irrestricta. La concesión de licencias abiertas sobre patentes de bloques estructurales básicos es preferida para el caso de tecnologías habilitantes porque pueden darse múltiples y variados usos a la tecnología, y también porque una sola empresa que monitorea centralizadamente el desarrollo del producto no podría prever o estar en capacidad de explotar todos esos usos. La posibilidad de que se produzca la concesión de licencias abiertas (open licence) depende crucialmente de la manera como se distribuyan las patentes principales entre las empresas; asimismo, de los mercados en que aquellas empresas participen. Si las patentes principales se distribuyeran de una manera más o menos equitativa entre las empresas participantes en el mercado de la Nanotecnología, aquellas empresas tendrían un fuerte incentivo para llevar a cabo la concesión de licencias cruzadas ya que sus intereses son simétricos: las empresas necesitan de las patentes de sus competidores tanto como sus competidores necesitan las de ellas⁹⁷. En efecto, existen algunos ejemplos tempranos de patentes nanotécnicas que fueron autorizadas por licencias cruzadas dentro de la industria⁹⁸. Sin embargo, Miller se muestra escéptico respecto a la eficacia de las licencias cruzadas que sí son operativas en el sector de los semiconductores pero que en la Nanotecnología pueden no serlo debido a la disparidad en tamaño y tipo de empresas participantes⁹⁹. En breve, Miller cuestiona si los intereses de los propietarios de patentes nanotecnológicas son en realidad simétricos. Si las patentes se distribuyen asimétricamente pero están concentradas en empresas establecidas en diferentes industrias en vez de estar concentradas en empresas instrumentales dedicadas específicamente a la Nanotécnica¹⁰⁰, es lógico esperar que aquellas empresas que tienen patentes principales las

(se discuten varias teorías de los efectos de las estructuras económicas sobre el ritmo y la forma de la invención); F.M. SCHERER & DAVID ROSS, INDUSTRIAL MARKET STRUCTURE AND ECONOMIC

PERFORMANCE 660 (3d ed. 1990) (se critica la propuesta de Schumpeter de los defensores "menos cautelosos" que sostiene que el monopolio sirve para promover la innovación). En el contexto específico de la propiedad intelectual, el argumento del Derecho Canónico tanto con evidencia teórica como empírica se encuentra en Merges & Nelson, Pie de página 28 *supra*. Ver también Kenneth W. Dam, *The Economic Underpinnings of Patent Law*, REVISTA DE ESTUDIOS JURIDICOS 247, 252 (1994) (se informa que en la industria informática, por ejemplo, las empresas coordinan las implementaciones a las invenciones por medio de licencias cruzadas de amplio alcance debido al "ritmo de la investigación y desarrollo y a las interdependencias en el mercado entre las invenciones"). Para discusiones sobre las industrias específicas donde la competencia impulsarían la innovación, Ver, por ejemplo, Mark A. Lemley & Lawrence Lessig, *The End of End-to-End: Preserving the Architecture of the Internet in the Broadband Era*, 48 REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES, CALIFORNIA 925, 960-62 (2001) (sobre la industria del Internet); Arti Kaur Rai, *Evolving Scientific Norms and Intellectual Property Rights: A Reply to Kieff*, 95 REVISTA JURIDICA DE LA UNIVERSIDAD DE NORTHWESTERN 707, 709-11 (2001) (sobre la Biotecnología); Howard A. Shelanski, *Competition and Deployment of New Technology in U.S. Telecommunications*, 2000 FORO LEGAL DE LA UNIVERSIDAD DE CHICAGO 85, 85 (sobre las Telecomunicaciones).

93 Ver *Madey v. Duke Univ.*, 307 F.3d 1351 (Fed. Cir. 2002) (se deroga la defensa a la aplicación experimental del Derecho Consuetudinario angloamericano).

94 Ver MILLER ET AL., Pie de página 77 *supra*, en 226 ("En esta etapa, es difícil detectar el incumplimiento a las patentes nanotecnológicas").

95 Ver John P. Walsh et al., *Research Tool Patenting and Licensing and Biomedical Innovation*, en PATENTS IN THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY 285, pág. 285-86, 331-32 (Wesley M. Cohen & Stephen A. Merrill Ediciones, 2000) (se investiga el impacto de las patentes instrumentales de investigación en Biotecnología y se concluye que estas no interfieren en la introducción del producto en el mercado, en gran medida porque los investigadores simplemente las ignoraban); John P. Walsh et al., *Working Through the Patent Problem*, 299 REVISTA SCIENCE 1021 (2003).

96 John R. Allison & Mark A. Lemley, *Empirical Evidence on the Validity of Litigated Patents*, 26 AIPLA Q.J. 185, 205 (1998) (se evidencia una tasa de cuarenta y seis por ciento de patentes invalidadas).

97 Esto es lo que ha sucedido en la industria de los semiconductores. Ver Bronwyn H. Hall & Rosemarie Ham Ziedonis, *The Patent Paradox Revisited: An Empirical Study of Patenting in the U.S. Semiconductor Industry, 1979-1995*, 32 RAND J. ECON. 101 (2001). No es accidental que las patentes de semiconductores son mucho menos propensas a ser motivo de litigio que las patentes en otra industria. Allison et al., Pie de página 66 *supra*, en pág. 472-73 & Cuadro 3.

98 Ver Harris et al., Pie de página 79 *supra*, en pág. 383-87 (se discute sobre la licencia cruzada de BioCristal-Crystalplex).

99 MILLER ET AL., Pie de página 77 *supra*, en pág. 76.

100 Los Ratners predicen este logro. RATNER & RATNER, Pie de página 1 *supra*, en pág.146.

utilicen para evitar la competencia en el sector industrial al que pertenecen¹⁰¹. No obstante, no existe razón alguna en pensar que esa empresa tendrá algún incentivo para prohibir la competencia en otras industrias. Por ejemplo, si una gran empresa dedicada al sector de la biotécnica tuviese una patente nanotécnica de bloque estructural importante, esta empresa muy probablemente intentará impedir que las empresas biotécnicas competidoras usen la invención patentada mas tendría ningún interés en impedir a la empresas de los semiconductores que usen la misma invención. En lugar de ello, es lógico esperar que el propietario de la patente conceda una licencia a la invención fuera de su industria a cambio de un derecho de patente¹⁰². Una posibilidad que reoncedersulta aún más problemática sería que la empresa biotécnica en este ejemplo ofreciera una licencia exclusiva a una empresa de semiconductores en lugar de conceder una serie de licencias de no exclusividad. Las licencias exclusivas por lo general ofrecen una tarifa más elevada al derecho de patente por lo que las empresas tienen un incentivo mayor en preferirlas. El efecto que tienen estas licencias, sin embargo, consistiría en sacar a los competidores del mercado o, por lo menos, disuadirlos del uso de una tecnología particular.

Finalmente, si el mercado se encontrara segmentado verticalmente, las empresas de las etapas posteriores tendrían que pagar para autorizar las patentes de los propietarios de empresas de las etapas anteriores. Las empresas dedicadas específicamente a la industria de la Nanotecnología que no generan productos finales por sí mismas estarán fuertemente interesadas en conceder licencias en cada industria, aun cuando ellas también podrían tener un incentivo en preferir licencias exclusivas y no licencias no exclusivas en cada sector. Sin embargo, si las empresas no son autosuficientes en su producción, situación probable por lo menos en los mercados de la biotécnica y de los semiconductores, no estarán interesadas en negociar sino en contrarprestarlas por recursos financieros.

La demanda de derechos de patentes por parte de propietarios de patentes que no negocian en una posición simétrica con otros propietarios no es en sí un problema si existiese relativamente una pequeña proporción de esas patentes. Pero en una maraña de patentes, la cantidad de los reclamantes competidores por derechos de patentes abrumará aquellas empresas que quieran operar en la industria. La necesidad de adquirir derechos por parte de muy diferentes actores crea lo que

los economistas dan en llamar la “doble marginalización” o el problema de embotellamiento¹⁰³. Una vez que uno o más propietarios de patentes adquieren los derechos, cada uno de los cuales es necesario para generar un producto, no se puede mantener que la concesión de licencias seguirá produciéndose de manera eficiente. Se ha podido observar algo similar con la proliferación de “secuestradores” de patentes en las telecomunicaciones y las industrias informáticas y el consecuente fracaso en la negociación.

Si los propietarios de las patentes no tuvieran disposición de conceder licencias abiertas, las empresas tendrán que encontrar formas de producción que no atenten contra aquellas patentes. Diseñar en torno a la patente es posible, pero sería más difícil desarrollarse en la nanotecnología que en cualquier otro sector industrial dado que - como sugiero - las patentes nanotécnicas tienen un campo de aplicación mucho más amplio y son más elementales las demás. Un medio por el que las empresas que generan productos finales pueden evitar infringir las patentes de las empresas de las etapas anteriores de producción consiste en adquirir una o varias empresas de etapas anteriores dedicadas a la investigación nanotecnológica y que posean tales patentes. Una integración vertical como esta obviamente impide el incumplimiento de las patentes que son propiedad de las empresas adquiridas. Asimismo, esta estrategia puede también poner a la empresa de las etapas posteriores en una mejor posición de negociación frente a otros propietarios de patentes, ya que aquella empresa tendrá ahora algún producto con el que podrá negociar. Al concentrar los derechos de patentes en un grupo más reducido de empresas, la integración vertical disminuye el riesgo de embotellamiento en la industria. La factibilidad de esta negociación depende sobre todo del comportamiento de las otras empresas. Si otras empresas también se integraran verticalmente, las empresas integradas verticalmente se encontrarían en una relación simétrica y tendrían incentivos similares para operar por medio de licencias cruzadas. Si solo una empresa se integrara verticalmente, esta empresa tendrá todavía que transar con otras empresas que tienen patentes en etapas anteriores. La integración vertical también involucra la legislación antimonopolio, aunque los tribunales contemporáneos la utilizan de manera indulgente,¹⁰⁴ y la capacidad de las empresas para reducir los riesgos de la innovación por medio de la fusión vertical ofrece una razón adicional a los tribunales en materia antimonopolio en orden a

101 Harris et al. reportaron tres ejemplos de patentes nanotécnicas que se encuentran en proceso a la fecha. Harris et al., Pie de página 79 *supra*, en págs. 387-89 & nn.15-16 (se discute el proceso seguido por Caliper Technologies contra Molecular Devices, el caso seguido por Ultratech contra Tamarack Scientific, y el proceso de Veeco Instruments contra Asylum Research).

102 Es posible imaginar una suerte de licencias cruzadas transversalmente entre las industrias, por ejemplo, si una empresa en el rubro de la Biotécnica tiene patentes que la empresa del sector de los semiconductores necesita y viceversa. Cuanto mayor sea el tamaño de las empresas y la variedad de las patentes, es más posible que se produzca una tal disyuntiva. No obstante, una situación como ésta resultaría mucho menos común que el mas sencillo de los casos de licencia cruzada entre competidores.

103 El teorema de doble marginalización resulta ineficiente para garantizar dos monopolios de bienes complementarios para dos entidades diferentes ya que cada una de ellas pueden valorar sus unidades sin considerar el precio eficiente del conjunto, lo que resulta en un precio altamente ineficiente. Para una evaluación técnica del teorema, Ver Carl Shapiro, *Setting Compatibility Standards: Cooperation or Collusion?*, en EXPANDING THE BOUNDARIES OF INTELLECTUAL PROPERTY 81, Pág. 97-101 (Rochelle Cooper Dreyfuss et al. eds., 2001).

104 Ver IVA PHILLIP E. AREEDA, HERBERT HOVENKAMP & JOHN L. SOLOW, ANTITRUST LAW: AN ANALYSIS OF ANTITRUST PRINCIPLES AND THEIR APPLICATION ¶ 1000a (Edición revisada 1998).

seguir confiriéndole esta deferencia. El importante rol desarrollado por las patentes de las universidades podría de primera impresión ayudar a reducir muchos de los riesgos identificados anteriormente. Las universidades, después de todo, no están compitiendo con empresas privadas por hacer los productos y por eso carecen de incentivos para impedir que sus competidores utilicen sus invenciones. Las universidades han jugado tradicionalmente un rol importante en la transferencia de tecnologías en etapas iniciales incluso sin contar con patentes.¹⁰⁵ Además, precisamente porque las universidades realizan investigación en etapas iniciales, es que patentan las invenciones que están lejos del proceso de comercialización. Es por eso que las universidades pueden acelerar la entrada de algunas invenciones en el dominio público por medio de patentes de corta duración¹⁰⁶. Esto resulta muy importante en la Nanotecnología dada la actual lentitud del ritmo en el proceso de comercialización. Sin embargo, tiene sentido la preocupación sobre que las patentes universitarias serán más restrictivas en el sector de la nanotecnología que las patentes industriales. En primer lugar, precisamente porque la universidad no es un participante en el mercado, no se encuentra en una relación simétrica con los otros titulares de las patentes.¹⁰⁷ Ni tampoco se puede integrarse verticalmente mediante fusión con una empresa que fabrica productos finales. Algunas estadísticas anteriores han demostrado que los titulares que se encuentran en una posición asimétrica con mayor frecuencia tienden a aplicar sus derechos, porque están interesados solo en maximizar las utilidades que les produce la concesión de licencias y no en practicar la concesión de licencias cruzadas.¹⁰⁸ En la industria de los semiconductores, por ejemplo, los actores constituidos muy de vez en cuando se confrontan judicialmente entre ellos.¹⁰⁹ Muchas de los procesos son iniciados por partes externos que no producen dentro del sector industrial. Y, definitivamente, las universidades se han mostrado más inclinadas a autorizar patentes en la forma de contraprestación.

De manera colectiva, las universidades sobrepasan la cantidad de US\$1 billón anuales como utilidades por la autorización de las patentes¹¹⁰. En segundo lugar, las universidades han maximizado, por lo general, las utilidades de la concesión de licencias porque suministran licencias exclusivas en vez de licencias no exclusivas. Para la mayoría de las invenciones esto tiene sentido en términos económicos: en la medida en que cualquier patente le confiere poder económico al precio, el valor privado de ese poder será maximizado al mantener el control sobre el precio dentro de una empresa individual. Así, las tarifas de derechos de patente por licencias exclusivas son significativamente mayores que las tarifas por las licencias de no exclusividad. Aunque para ciertas invenciones básicas – específicamente, aquellas que posibilitan nuevas direcciones de alcance amplio o direcciones no predecibles en la investigación – la concesión de licencias exclusivas tiene costos sociales o, quizás, incluso privados porque limita la competencia en la explotación de aquellos bloques estructurales y así interfiere en la innovación resultante.¹¹¹ Este es un riesgo que corre particularmente la Nanotecnología donde una invención básica puede tener solicitudes en una serie de industrias diferentes que una empresa privada individual no puede explotar de manera eficiente.

En el mejor de los casos las universidades reconocerán que las tecnologías habilitantes son más importantes económicamente no solo para la sociedad sino incluso para los sus propietarios cuando muchas empresas compiten por explotarlas y mejorarlas. Entonces para esa clase de invenciones, la universidad puede maximizar sus utilidades autorizando patentes de manera no exclusiva o, a lo más, limitando la exclusividad a un solo sector industrial. Las licencias biotecnológicas de Axel y Cohen – Boyer son buenos ejemplos de la lógica de este enfoque. Sin embargo, la concesión de licencias no exclusivas de patentes nanotecnológicas requiere de parte de los profesionales otorgantes un cierto involucramiento en los sectores de las etapas anteriores;¹¹² también una

105 Ver MOWERY ET AL., Pie de página 41 *supra*, en 2 (“[E]n muchos casos la actividad de patentar una invención por parte de una universidad no es necesaria para mantener la transferencia de comercialización de una invención.”); UNIVERSITY ENTREPRENEURSHIP AND TECHNOLOGY TRANSFER: PROCESS, DESIGN, AND INTELLECTUAL PROPERTY (Gary Libecap Ed., 2004).

106 Ver John F. Duffy, *Rethinking the Prospect Theory of Patents*, 71 *Revista Jurídica de la Universidad de Chicago* 439, 444 (2004). Me siento en deuda con David Jaffer y Greg Mandel por su aporte en este punto.

107 A decir verdad, lo descrito no es del todo cierto. En la medida en que las empresas posean patentes instrumentales básicas de investigación, podrán ejecutar aquellas patentes en perjuicio de las universidades comprometidas en la investigación nanotecnológica. El Juzgado Federal de primera instancia de los Estados Unidos ha dejado claro que las universidades no poseen ningún tipo de exoneración de responsabilidad sobre las patentes que emanen de su investigación. Ver *Madey v. Duke Univ.*, 307 F.3d 1351, 1362-63 (Fed. Cir. 2002) (se deroga efectivamente la defensa del uso experimental del Derecho Consuetudinario angloamericano). No obstante, este parece ser un caso excepcional. En tanto y en cuanto, las universidades tiendan a poseer más patentes de bloques estructurales entonces las empresas serán más propensas a poseer patentes de implementación a los bloques estructurales. Aquellas patentes de implementación no serán aplicadas, por lo general, contra las universidades.

108 Ver Allison et al., Pie de página 66 *supra*, en Pág. 468-70.

109 *Id.* en 472-73 & Cuadro 3 (se evidencia que el promedio de litigios en el sector de los semiconductores es aproximadamente un tercio del de otras industrias).

110 Jerry G. Thursby & Marie C. Thursby, *University Licensing and the Bayh-Dole Act*, 301 *REVISTA SCIENCE* 1052, 1052 (2003); Ver también *The Big Ten: Universities that Made the Most Licensing Dollars Last Year*, IP L. & BUS., 5 de enero de 2005, en Pág. 14.

111 Esto depende de si es preferible que se realice la mejora a la invención básica de una manera más coordinada centralmente en la industria o si es mejor que se acondicione abiertamente en un mercado competitivo. He argumentado con mucha claridad en algún otro lugar que es mucho mejor que la invención básica sea dejada a su suerte en un mercado competitivo. Ver Mark A. Lemley, *The Economics of Improvement in Intellectual Property Law*, 75 *REVISTA JURÍDICA DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS* 1989 (1997).

112 Un estudio desarrollado el año 2000 a las oficinas de transferencia tecnológica de las universidades dio como resultado que la mitad de sus licencias eran exclusivas, y que el noventa por ciento de sus licencias que abren camino en nuevas industrias eran exclusivas. Ver ANN MONOTTI & SAM RICKETSON, *UNIVERSITIES AND INTELLECTUAL PROPERTY: OWNERSHIP AND EXPLOITATION* 447 (2003). Los funcionarios universitarios de transferencia tecnológica reivindican que las licencias exclusivas son importantes para atraer el interés de los titulares de las patentes. Ver s. *Id.* en 448.

capacidad para distinguir las invenciones de bloques estructurales básicos de aquellas otras invenciones para las cuales una licencia exclusiva es competente. Las cifras (poco significativas) registradas hasta el momento no son muy prometedoras. De quince acuerdos de licencias de patentes nanotecnológicas publicados en 2003, todas excepto dos o tres eran de licencias exclusivas¹¹³, y nueve de las licencias concedidas por las universidades eran exclusivas, aunque una era solo exclusiva con respecto a aplicaciones en el campo de la biología.¹¹⁴ El Grupo ETC (Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración) informa que entre 2003 y 2005 las universidades publicaron veinte licencias nanotecnológicas de las que por lo menos diecinueve o, quizás, las veinte eran exclusivas¹¹⁵. Si las universidades continúan otorgando licencias exclusivas, aumentará tremendamente la importancia de si aquellas licencias son para los actores grandes con incentivos para autorizar las patentes de manera trans – sectorial o para los pequeños empresas de las etapas anteriores que, a su vez, buscará obtener derechos de patentes.

III.C. Recursos Legales al Sobrepatentamiento

Si concluimos que la proliferación de patentes nanotécnicas resistentes y de amplio alcance puede inhibir la innovación, ¿cómo podría reaccionar la legislación frente a este problema? Una posibilidad sería limitar la solidez de las patentes nanotecnológicas, quizás, imponiendo un estricto requisito de utilidad que disuada a las patentes de aplicar a al ámbito de las herramientas usadas en las primeras etapas de la producción y de las materias primas usadas para las implementaciones en etapas posteriores. La legislación procede de manera algo similar en el campo de la Química y la Biotecnología al imponer un requisito de utilidad adicional que no está establecido en el resto de la legislación sobre patentes¹¹⁶. Si existiera el gran riesgo de que la innovación nanotecnológica se viera retardada por las patentes de amplio alcance de las etapas anteriores, podríamos replicar conforme a ley el resultado obtenido accidentalmente en el sector de la biotécnica, del software, hardware, e industrias del Internet – donde existe libertad para usar herramientas y procesos

elementales con patentes solo en las implementaciones en etapas posteriores de la producción¹¹⁷.

Una segunda alternativa al mismo problema consiste en restringir la capacidad de las universidades y otros propietarios de patentes de bloques estructurales básicos para imponer licencias exclusivas que limiten la innovación en etapas posteriores. La mayor parte de la tecnología de bloques estructurales es financiada por fondos públicos y el Gobierno tiene la potestad, al amparo de la Ley Bayh-Dole, de ejecutar las licencias de esa tecnología en condiciones razonables.¹¹⁸ Sin embargo, el Gobierno nunca ha hecho efectiva esa facultad,¹¹⁹ y algunos académicos han sugerido que sería apropiado aplicarla, para asegurar que las herramientas básicas de la Nanotecnología no se limitaran a licencias exclusivas.¹²⁰ En efecto, la lección obtenida con las patentes de Axel y Cohen – Boyer es que las licencias no exclusivas concedidas por las universidades apoyaron a impulsar la industria biotecnológica y a generar más recursos financieros para las universidades involucradas que los que las licencias exclusivas podrían lograr al impulsar empresas iniciales en el rubro de la nanotecnología.

Aún cuando estas opciones puedan apoyar a solucionar los potenciales problemas de marañas de patentes, no parece apropiado en esta etapa inicial restringir las patentes nanotecnológicas en las etapas anteriores. Las patentes nanotecnológicas requieran una fuerte inversión que podría ser o no ser recuperable por un buen tiempo. El desarrollo de bloques estructurales básicos tales como nanotubos de carbono es de por sí un proceso complejo e incierto.

Convertir esos bloques estructurales en productos utilizables demandará mayor investigación, y las aplicaciones comerciales en muchos casos no se harán visibles por algún tiempo. Ambas de estas características – tanto la gran inversión en investigación y desarrollo necesaria para producir las *invenciones* como el proceso extenso e indeterminado para *generar la innovación*¹²¹ – sugieren que las patentes nanotécnicas, así como las

113 La información no es accesible para una sola licencia comercial.

114 Los cálculos de *Nanotechnology Updates*, Pie de página 72 *supra*, en pág. 131-32. De una manera diferente, se explica que el 89% y el 100% de las licencias universitarias eran exclusivas en comparación solo con el 50% al 67% de las licencias corporativas. Sin embargo, el tamaño reducido de la muestra impide derivar conclusiones definitivas de esas diferencias.

115 GRUPO ETC, NANOTECH'S "SECOND NATURE" PATENTS: IMPLICATIONS FOR THE GLOBAL SOUTH 14 (2005), disponible en la siguiente dirección electrónica: <http://www.etcgroup.org/documents/Com8788SpecialPNanoMar-Jun05ENG.pdf>.

116 *Ver, p.e., In re Kirk*, 376 F.2d 936, 961 (C.C.P.A. 1967) (Rich, J., discrepante) (se sostiene que el requisito de utilidad de *Brenner* nunca se "cumplirá a diferencia de otras 'herramientas' científicas de tipo mecánico, óptico u electrónico"); Burk & Lemley, Pie de página 25 *supra*, en 1646. Forman refrenda el uso de la utilidad como una palanca de política tecnológicamente específica, sin embargo, el investigador considera que la aplicación de la doctrina en el campo de la biotecnología tiene un peso muy fuerte. Julian David Forman, *A Timing Perspective on the Utility Requirement in Biotechnology Patent Applications*, 12 REVISTA JURÍDICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ALBANIA 647, 650 (2002).

117 Para un argumento en contra de tal enfoque, *Ver* David S. Almeling, Pie de página, *Patenting Nanotechnology: Problems with the Utility Requirement*, 2004 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE STANFORD N1, ¶¶ 42-48, <http://stlr.stanford.edu/STLR/Articles/index.htm>.

118 Título 35 del Código de los Estados Unidos, Sección 203(a) (2005).

119 Para una discusión sobre una famosa acción civil donde se demanda al Gobierno proceder en estos términos, *Ver* Barbara M. McGarey & Annette C. Levey, *Patents, Products, and Public Health: An Analysis of the CellPro March-in Petition*, 14 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BERKELEY 1095 (1999).

120 *Ver* Sabety, Pie de página 23 *supra*, en pág. 19-20; *cf.* Arti K. Rai & Rebecca S. Eisenberg, *Bayh-Dole Reform and the Progress of Biomedicine*, 66 REVISTA DE DERECHO Y ACTUALIDAD 289, 312-14 (2003) (se discuten medidas similares que se podrían incorporar al campo de la Biomedicina).

121 Sigo la línea de Schumpeter en este respecto al distinguir entre el acto de inventar (que surge con una nueva idea) y el acto de innovar (que consiste en convertir esa idea en un producto comercializable). *Ver* DIRECT PROTECTION OF INNOVATION, pág. 35-38 (William Kingston ed., 1987); RICHARD R. NELSON & SIDNEY G. WINTER, AN EVOLUTIONARY THEORY OF ECONOMIC CHANGE, pág. 263 (1982) (se distingue entre el acto de inventar un producto del acto de innovar, que es un proceso más amplio de investigación, desarrollo, evaluación y comercialización de ese producto, atribuyéndose tal distinción a Schumpeter).

patentes farmacéuticas, tendrán un alcance relativamente amplio.¹²² Las patentes ofrecen un incentivo necesario para la investigación y desarrollo en el campo de la nanotécnica que desarrollan las empresas constituidas en el sector y para la inversión de capital – riesgo en empresas nuevas dedicadas a la nanotécnica, aunque su importancia para el financiamiento de proyectos respaldados por el Gobierno o las universidades resulta menos claro.¹²³ Restringir las patentes nanotécnicas es también prematuro porque no hemos tenido aún la oportunidad de apreciar cuán importantes pueden llegar a ser las patentes, cómo se concederán sus respectivas licencias, y cómo reaccionarán los participantes de la industria. La Biotecnología ofrece un ejemplo de alguna manera estimulante sobre el tema. Mientras que muchos bloques estructurales básicos ingresan en el dominio público, otros eran patentados pero aquellas patentes eran autorizadas por las universidades bajo términos de no exclusividad. Quizás lo mismo podría ocurrir en la Nanotecnología. De otro lado, los costos de solucionar el problema posteriormente a lo ocurrido podrían resultar significativamente mayores que los costos de impedir que se produzca en una primera instancia.

Si esperamos y resulta que las patentes nanotécnicas de alcance amplio están retrasando la innovación, los tribunales y el Congreso tendrán que considerar si existen palancas políticas que puedan impedir este resultado sin interferir con los incentivos que las patentes ofrecen a los inventores pioneros. Una posibilidad en esta última etapa consiste en una disposición legal que limite las medidas cautelares en los casos de propietarios de patentes que también son participantes del mercado.¹²⁴ Una disposición como esa podría permitir que los propietarios de patentes puedan recuperar una parte considerable del derecho de patente pero no que los reales participantes del mercado retrasen la innovación. Y, definitivamente, un enfoque como éste podría ser implementado posteriormente, permitiéndonos tomar con mayor cautela la conclusión de que necesitamos nuevas reglas para esta industria emergente. Una de las salidas que puede tomar ahora la Ley para disminuir el riesgo de una maraña de patentes consiste en cambiar algunas de las normas que motivan los retrasos oportunistas, especialmente, por parte de propietarios de patentes en industrias con productos que combinan muchas diferentes tecnologías. La capacidad de los propietarios de patentes para seguir haciendo innumerables dilaciones,¹²⁵

mantener algunas solicitudes de patentes en secreto,¹²⁶ buscar indemnizaciones triplicadas incluso en perjuicio de las partes demandadas que de manera independiente desarrollan la invención¹²⁷, y amenazar las medidas cautelares contra todos los productos aun si se descubriese que un pequeño componente de ellos infringe la Ley¹²⁸ ha originado una economía floreciente de “secuestradores” de patentes. Estos secuestradores desafían al sistema con el propósito de capturar no solo el valor de sus inversiones sino también el valor de los activos complementarios e inversiones irreversibles realizados de igual modo por las partes demandadas. Cambiar esta cultura, que implicaría garantizar que los titulares tendrán el derecho de recuperar el valor de sus invenciones mas no retrasar a los creadores de productos complejos por una participación desproporcionada del valor del producto; también ayudaría a que la naciente industria de la nanotecnología puede esquivar los problemas que sí han tenido que enfrentar el sector de los semiconductores, el Internet, y otras varias industrias de tecnología de la información.

IV. Conclusión

Las patentes nanotecnológicas se encuentran en posición de espera. Poseen características que pueden cambiar el panorama de las patentes de cualquier otra industria en los últimos ochenta años. La manera como el mercado responda frente a estas características determinará la factibilidad y la manera cómo la Ley deba aplicarse y diseñar sus instituciones sobre patentes adaptándolas a las necesidades de esta naciente industria. Además, las patentes nanotecnológicas expanden el panorama actual sobre el rol de las patentes en el campo de las tecnologías habilitantes. Resultaría, no obstante, prematuro adelantarse y abandonar esta posición de espera. Es un hecho que se deben solucionar los problemas existentes en el marco jurídico de las patentes, pero las soluciones deben procurarse en todo el sistema, no específicamente en el campo de la Nanotecnología.

La Nanotecnología es un experimento natural que nos puede demostrar una de dos hipótesis: o que hemos aprendido siquiera algo desde la época de los Hermanos Wright sobre cómo conceder licencias y ejecutarlas sin afectar la innovación; o que la ausencia de protección temprana de patentes a las tecnologías habilitantes del siglo pasado fue simplemente una cuestión de suerte.¹²⁹

122 Ver, p.e. Burk & Lemley, Pie de página 25 arriba, pág. 1684-87 (se argumenta a favor de una fuerte protección a las patentes de productos farmacéuticos).

123 Algunos académicos han sugerido que las patentes concedidas a estos últimos grupos al amparo de la Ley Bayh-Dole deberían de limitarse de muy diferentes maneras. Ver Rochelle Dreyfuss, *Protecting the Public Domain of Science: Has the Time for an Experimental Use Defense Arrived?*, Pág. 46, Revista Jurídica de la Universidad de Arizona 457, Pág. 468-72 (2004); Rai & Eisenberg, Pie de página 120 arriba.

124 Ver el Comentario de Julie S. Turner *The Nonmanufacturing Patent Owner: Toward a Theory of Efficient Infringement*, 86 Revista Jurídica de la Universidad de California 179 (1998); Ver también el Comentario de Michelle Armond *Introducing the Defense of Independent Invention to Motions for Preliminary Injunctions in Patent Infringement Lawsuits*, 91 Revista Jurídica de la Universidad de California 117 (2003) (se propone una solución diferente al mismo problema de ejecución legal por parte de los propietarios de patentes que no participan en el mercado). Existen algunos asuntos relacionados con la implementación de dicha norma que tendrán que ser abordados tales como la extensión en que la licencia de una patente califica como acto de participación en el mercado así como el problema de si deben exonerarse las patentes de herramientas de investigación que producen fundamentalmente información en lugar de productos. En cualquier caso, el Juzgado Federal de Primera Instancia de los Estados Unidos ha rechazado absolutamente dicha disposición legal. Caso *MercExchange LLC v. eBay, Inc.*, 401 F.3d 1323 (Fed. Cir., 2005).

125 Ver, p.e., Lemley & Moore, Pie de página 55 *supra*, en Pág. 66-70.

126 Título 35 del Código de los Estados Unidos, Sección 122(b)(1)(B) (2005).

127 Ver, p.e., Mark A. Lemley & Ragesh K. Tangri, *Ending Patent Law's Willfulness Game*, 18 REVISTA DE DERECHO Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BERKELEY 1085 (2003).

128 Ver, p.e., *eBay, Inc.*, 401 F.3d en 1329-30.

129 Con las disculpas del caso a *Lemony Snicket*.