

LA PRIVATIZACIÓN DE LA CIENCIA Y EL CONOCIMIENTO: EL CERCAMIENTO DE LOS BIENES COMUNES. LAS PATENTES EN BIOTECNOLOGÍA: EL CASO DE LAS SECUENCIAS GENÉTICAS

Miguel Sánchez Padrón*

Fecha de recepción: 11 de febrero de 2003

Fecha de aceptación y versión final: 25 de junio de 2003

Resumen: La privatización de áreas insospechadas del patrimonio colectivo de la humanidad ha adquirido en los últimos años carta de naturaleza. Uno de los instrumentos principales para abrir el sendero y legitimar dicha privatización son las patentes. El análisis de estas entidades legales se tropieza, sin embargo, con su interdisciplinariedad. En las patentes confluyen tres espacios: la economía, las leyes y la tecnología. El espíritu que anima este trabajo es construir un puente entre estos espacios. Por esta razón, el trabajo está claramente diferenciado en dos partes. En la primera, se examina la noción de información como bien público y se efectúa un análisis del concepto de propiedad en economía, que constituyen las categorías que sirven de anclaje para la exposición de la segunda parte. Esta última está dedicada a las patentes como entidades legales y expone los requisitos legales que debe cumplir una invención para su patentabilidad y los problemas que presenta la aplicación de estos requisitos y principios en el sector de la biotecnología. El mensaje central de este trabajo tiene una

* Departamento de Economía Aplicada. Universidad de La Laguna. Este trabajo reproduce verbatim algunas partes de publicaciones anteriores.. Sin embargo, la presentación y articulación del argumento es sensiblemente distinta a éstas , y es una versión revisada de la comunicación presentada en las VIII Jornadas de Economía Crítica. Deseo agradecer a los coautores (Victor Cano, Enrique los Arcos y Mikel Gómez) de algunos de estos trabajos el permiso para usar libremente el contenido de nuestros comunes. También deseo agradecer la atenta lectura y atinadas observaciones de José Cáceres Hernández, Juan Sánchez García y, una vez más, de Victor Cano.

doble dimensión. Por una parte, se señala la importancia que tiene, en los momentos actuales, preservar las características del conocimiento como un recurso de propiedad común; y, por otra, intentamos mostrar la necesidad de ampliar, en unos casos y erradicar en otros, la visión que lleva a suponer que todas las interacciones humanas pueden ser modelizadas como intercambios de mercado.

Palabras clave: Concepto de bien público, información, conocimiento como recurso de propiedad común, patentes.

Abstract: The privatisation of unsuspected spheres of mankind's common heritage has become thoroughly accepted in recent years. One of the main tools for opening the way and making such a privatisation legitimate is patents. However, an analysis of these legal instruments comes up against its inter-disciplinary nature. Three different areas come together in patents: economy, legislation and technology. The purport of this work is to construct a bridge between these areas. For this reason, the work is clearly differentiated in two parts. In the first, there is an examination of the notion of information as a public good, and there is an analysis of the concept of property in economy; these constitute the anchors of the exposition of the second part. This latter section addresses patents as legal instruments and expounds the legal requisites necessary for patenting an invention, and the problems encountered in the application of these requisites and principles in biotechnology. The basic message of this work has a twofold dimension. On the one hand, underlining the importance in current times of preserving the characteristics of knowledge as a common property resource; on the other, trying to show the need to extend, in some cases, and eradicate, in others, the perspective which leads to the supposition that all human interaction can be modelled as market interchange.

Keywords: Public good concept, knowledge as common property resource, patents.

1. Introducción

"El acertijo es el siguiente: si nuestra propiedad [digitalizada] se puede reproducir infinitamente y distribuir de modo instantáneo por todo el planeta sin coste alguno, sin que lo sepamos, sin que ni siquiera abandone nuestra posesión ¿cómo podemos protegerla? ¿Cómo se nos va a pagar el trabajo que hacemos con la mente? Y, si no podemos cobrar, ¿qué nos asegurará la continuación en la creación y distribución del trabajo? Si seguimos asumiendo que el valor se basa en la escasez, como en el caso de los objetos físicos, crearemos leyes que son pre-

cisamente contrarias a la naturaleza de la información, cuyo valor puede aumentar en muchos casos con la difusión"(John Perry Barlow 1998:10 y 15).

Si se acepta que "los derechos de propiedad son tan fundamentales para la economía como la escasez y la racionalidad" (Ryan 1991:1029, en el *New Palgrave* de Economía), una subclase de estos derechos, los llamados Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), merecen una atención especial debido a su lugar preponderante en el ordenamiento económico mundial. DPI es un término genérico que se ha extendido, ilegítimamente, para designar un conjunto de regímenes legales que confieren derechos de propiedad a los creadores de activos inmateriales de origen intelectual. Estos activos, objeto del derecho de propiedad, son de naturaleza muy diferente entre sí, correspondiendo a cada uno de ellos un régimen legal diferente que a su vez tiene distintos objetivos. Una característica común de los DPI que los diferencia de los derechos de propiedad sobre objetos físicos es que tienen una limitación temporal (es decir, traspasado un límite, veinte años en el caso de las patentes, los activos objeto de DPI pasan a ser de dominio público) y territorial (los derechos obtenidos en un país no confieren, ipso facto, derechos en otros países).

Los países a lo largo de la historia han diseñado y reformado sus leyes de patentes de acuerdo con sus necesidades tecnológicas, su competencia productiva y sus objetivos nacionales. En los últimos veinte años, sin embargo, el ámbito de aplicación de los DPI se ha extendido y reforzado de forma inusitada con una tendencia clara a su homogeneización en el plano internacional para los países pertenecientes a la Organización Mundial del Comercio (OMC) que incluye el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). Este trabajo centra su atención en una clase particular de DPI: las patentes. En relación con la importancia que actualmente han adquirido las patentes, me parece significativo que, cuando la *Enciclopedia Británica* decide incluir una entrada para la "biotecnología" señale que "la biotecnología tiene sus orígenes en una decisión del Tribunal Supremo de los EEUU en 1980", que, por un estrecho margen de cinco a cuatro, no rechazó la concesión de una patente sobre la primera forma de vida transformada por ingeniería genética (un micro-organismo vivo destinado a consumir los vertidos de petróleo a los océanos). Por otra parte, en la medida que el fortalecimiento de los DPI puede actuar como un cercamiento de la libertad para usar los comunes del conocimiento, creo que es relevante hacerse algunas preguntas sobre estas entidades legales: ¿Cuál ha sido su justificación histórica? ¿Cómo se definen y qué derechos confieren? ¿Cuáles son las razones que explican su creciente importancia?

Contestar estas preguntas y hacer algunas consideraciones de interés más general sobre las relaciones entre la economía, la tecnología y la sociedad es el marco general de este trabajo, cuyo desarrollo argumental está claramente diferenciado en dos partes. En la primera, se definen los conceptos y se construyen las categorías que sirven de anclaje para la exposición de la segunda parte. La estructura del trabajo es la siguiente: en el primer epígrafe se analiza la base argumental para justificar las patentes: las peculiaridades que presenta la informa-

ción como bien público; en el segundo epígrafe se examina el concepto de propiedad y el análisis económico de la misma; en el epígrafe tercero se reconsidera la concepción de bien público presentada en el primer epígrafe y se destaca la importancia de proteger el conocimiento como un recurso de propiedad común. La segunda parte está dedicada a las patentes como entidades legales y expone los requisitos legales que debe cumplir una invención para su patentabilidad (epígrafe cuarto) y los problemas que presenta la aplicación de estos principios en el sector de la biotecnología (epígrafe quinto). El último epígrafe recoge las conclusiones. El mensaje central de este trabajo viene en una hoja de laurel: el envés señala la importancia que tiene, en los momentos actuales, preservar las características del conocimiento como un recurso de propiedad común; y en el haz, intentamos mostrar la necesidad de ampliar, en unos casos y erradicar en otros, la visión que lleva a suponer que todas las interacciones humanas pueden ser modelizadas como intercambios de mercado.

2. La conceptualización de la información como bien público, peculiaridades de la información y justificación económica de las patentes

El análisis económico de la invención tiene su origen en la contribución seminal de Arrow (1962). La frase de apertura de este trabajo es: "la invención se interpreta aquí de forma amplia como producción de conocimiento"; más adelante Arrow termina equiparando el conocimiento a la información¹. En la medida que la base constitutiva de los inventos es la información científica y tecnológica (un activo intangible), los economistas hemos caído en el error (¡mea culpa!) de considerar a la información, en general, y por implicación a los inventos, como un bien público (como pueden ser el alumbrado público, la defensa nacional o las señales de tráfico, por citar algunos ejemplos). En la teoría económica de corte neoclásico, la distinción entre bienes privados y públicos se hace en función de dos características. La primera es que el consumo de un bien público es "no rival", es decir, el consumo de este tipo de bienes por parte de alguien no reduce la disponibilidad del mismo para los restantes individuos, como ocurre en el caso de los bienes privados. La segunda es la no-exclusión, o sea, una vez que se suministra un bien público, está disponible para todos y resulta muy difícil excluir a alguien de su consumo (cuando esto sucede se dice, en terminología económica, que no cabe la exclusión). En la medida que la información disfruta de estas dos características, la teoría neoclásica considera a la información como un bien público. De esta forma, notemos que la intangibilidad como tal pasa a un segundo plano para centrarse en aquellos aspectos de la misma que explican la dificultad de convertir la información en un bien susceptible de apropiación privada. A este respecto, hay que destacar además, que una característica clave

¹ Aunque investigaciones empíricas posteriores han mostrado la necesidad de examinar las hipótesis en que descansa el trabajo de Arrow, el uso poco matizado del término información adquirió carta de naturaleza.

de la sociedad de la información es, como agudamente señala Boyle (1997), la homologación de todas las formas de información y de muchos productos (la música, la información genética etc.) a un lenguaje común: el código binario del lenguaje informático.

Una conclusión importante que se deriva de considerar el consumo de información como no-rival y no excluyente es que el uso óptimo de la información se da cuando se extiende su uso al mayor número de personas, ya que la consecuencia de una no-rivalidad estricta es que una vez realizada la inversión necesaria para disponer del bien, el coste marginal de producción es muy bajo o, como en el caso de una copia realizada mediante métodos electrónicos, irrelevante. Por otra parte, además, la información, en cuanto mercancía, es indivisible (la compra de un "trozo" incompleto de información no tiene, por sí sola, ninguna utilidad para el adquirente) y está sujeta a incertidumbre (la utilidad futura de una información es difícil de estimar a priori y, en cualquier caso, para evaluarla es necesario examinarla; pero si se conoce, ¿para qué comprarla?).

Las consideraciones anteriores, basadas en la contribución de Arrow, justifican que desde entonces se analice la información asociándola a tres de las razones clásicas que explican "la imposibilidad de conseguir una asignación óptima de recursos por medio de la competencia perfecta en los mercados: indivisibilidad, inapropiabilidad e incertidumbre"(Arrow 1962:141). La solución, reconocidamente imperfecta², que nos ha legado la historia a esta "imposibilidad" de conseguir un óptimo paretiano es "proteger" las invenciones con un tipo específico de DPI: las patentes. Partiendo de este diagnóstico, ya irremediablemente clásico, las patentes son el instrumento que deben usar las economías de mercado para lidiar con las peculiaridades que presenta la información como bien público. Nótese, no obstante, que la propia teoría neoclásica sugiere distintas alternativas para el "problema" de los bienes públicos.

En el caso de la información, la forma de proporcionar estos incentivos que se ha ido decantando a lo largo del tiempo son las patentes. La función del sistema de patentes sería, por tanto, transmutar un bien público (definido con las dos características apuntadas) en un bien de propiedad privada concediendo un derecho de exclusión temporal (garantizado por ley) al titular de la patente. Esta alternativa, a su vez, ha terminado poniendo un énfasis innecesariamente excesivo en la apropiabilidad privada como incentivo para la generación de inventos.

Ahora bien, como el propio Arrow señala, en la medida en que este derecho de exclusión tenga éxito habrá una infrautilización de la información, lo que supone a su vez un sacrificio en términos de eficiencia, ya que la contribución económica de un producto que incorpora nuevo conocimiento (invento), y por

² Tan imperfecta, que la conclusión a la que han llegado algunos de los economistas que más han estudiado el tema citado no es, desde el punto de vista intelectual, nada satisfactoria. Un ejemplo: "Si no tuviéramos un sistema de patentes sería una irresponsabilidad, de acuerdo con las bases de nuestro actual conocimiento, recomendar instituir uno. Pero dado que tenemos uno desde hace tiempo, sería una irresponsabilidad, de acuerdo con las bases de nuestro actual conocimiento, recomendar su abolición" (Machlup 1958: 80).

supuesto su rentabilidad social, será tanto mayor cuanto mayor sea su difusión y uso. En la medida que el sistema de patentes se decanta por satisfacer la demanda de incentivos, los economistas responden a dicha tensión con una convicción panglosiana, o sea, con la creencia de que la humanidad vive en el mejor de los mundos posibles ya que en la galaxia neoclásica no existen tales cosas como almuerzos gratis. Esta manifestación de fe se logra introduciendo un argumento de corte schumpeteriano que permite justificar el poder de monopolio potencial que confieren las patentes (una ineficiencia estática) y la consecuente apropiación del excedente de los consumidores por parte de las empresas como un precio que la sociedad paga por la eficiencia dinámica que genera una mayor actividad inventiva.

De esta forma el sistema de patentes pasa a ser considerado como una solución de compromiso entre la necesidad de crear incentivos para la generación privada de conocimientos y la conveniencia de su rápida difusión en términos de eficacia. Esta solución genera, por tanto, una tensión que es inherente al propio sistema de patentes. Tensión cuyo origen último radica en las características de la información, conceptualizada como un bien público de determinadas características, que se encorsetan aunque sólo sea temporalmente, en una forma jurídica privada.

Sin embargo, no es siempre cierto que la información en cuanto tal comparta la característica de no-exclusión y la consiguiente extensión de su consumo a coste cero. Esto dependerá de los tipos de información y en concreto de sus componentes y de los códigos e infraestructura física necesarios para interpretarla y usarla. La transmisión y uso de información requiere su codificación y articulación en códigos cuya interpretación depende según los casos de conocimientos e infraestructuras muy específicas, en ocasiones altamente especializadas - por ejemplo, una patente biotecnológica o una secuenciación genética, "fácilmente accesibles" en la red. Más importante aún, toda información, incluso la codificada, contiene una cantidad variable de elementos tácitos que no son fácilmente articulables o expresables ni en lenguaje ordinario ni en códigos técnicos. Como ejemplos ilustrativos de esto último, piénsese, en un libro de recetas de cocina como recurso para competir con, por ejemplo, el Bulli, o en cómo escribir un cuadro de instrucciones para aprender a montar en bicicleta. Por todo ello, no es posible afirmar que la información una vez producida y hecha pública esté disponible a un coste cero ya que pueden existir costes de recepción y transmisión considerables. El análisis de la producción y distribución de conocimiento requiere, por tanto, una visión diferente y mucha más compleja que la que proporciona el análisis clásico de Arrow³.

Basta señalar aquí que la información es únicamente materia prima potencial y no es lo mismo que conocimiento, la información es sólo la matriz o el

³Debido a que un compendio de los distintos elementos que han permitido a la profesión liberarse del poderoso influjo de la visión clásica de la información desborda los límites de este artículo, remitimos al lector interesado al número de *Research Policy* y, en particular, a Cohendet y Meyer (2001: 1573-1577).

marco del conocimiento. Pero si consideramos que el conocimiento tiene una dimensión colectiva, tanto en su producción como en su uso, que trasciende, necesariamente, los límites individuales de la propiedad privada, ¿tiene el titular de una patente que devolver todo el conocimiento y ayuda que ha obtenido de otros?. Más importante aún, ¿cómo explicar lo que se ha denominado la paradoja de las patentes?⁴.

Por tanto, si por un lado, la no exclusión proporcionan una tipificación insuficiente y sesgada de la información, y por otro, aplicar el término propiedad privada a la información no parece apropiado, la pregunta que surge inmediatamente es: ¿cómo explicar el uso extensivo del término propiedad en el contexto de los DPI? .

2. Un error de bulto: identificar la propiedad (el todo) con la propiedad privada (la parte)⁵. Hacia una configuración social de los derechos de propiedad privada.

Curiosamente, el uso de la palabra propiedad en el contexto de los DPI tiene un origen histórico relacionado precisamente con el carácter apologetico de esta palabra. Lo cierto es que los que empezaron a usar la palabra propiedad en relación con las invenciones tenían un objetivo en mente muy definido: querían sustituir una palabra como "privilegio" que sonaba desagradable, por otra con una connotación más respetable como "propiedad" (Machlup y Penrose, 1950: 16)⁶. Sin embargo, muchos economistas consideran a las patentes en cuanto entidades legales, bien como algo cuyo contenido viene predeterminado exógenamente, o bien tienden a "suponer como norma de referencia que los derechos de propiedad son de tipo absoluto" (Boyle 1996:226). Por esta razón, necesitamos ocuparnos del uso del concepto de propiedad en economía realizando una somera incursión en el tema sin ninguna pretensión de exhaustividad.

El objetivo de esta incursión es mostrar que, aunque el término propiedad no ha sido equivalente a un cheque en blanco a favor de todo tipo de privilegios, la garantía del cheque tiende a extenderse y universalizarse a medida que la determinación del contenido y alcance de los derechos de propiedad se

⁴Esta paradoja hace referencia al hecho siguiente: aunque " la investigación empírica desde 1987 ha mostrado de forma consistente que las patentes son menos importante que otros métodos de apropiación, con la excepción de algunos sectores como el farmacéutico" (Arundel 2000:6), el número total de patentes aplicadas y concedidas ha crecido de forma inusitada.

⁵Tomo prestado el título de este epígrafe del trabajo de Santos Pastor (1988). Este trabajo ha sido enormemente clarificador para la línea de investigación que desarrollo conjuntamente con Enrique de los Arcos y Víctor Cano.

⁶En este admirable trabajo, Machlup y Penrose examinan la controversia sobre las leyes de patentes durante el siglo XIX y aportan referencias sobre los distintos argumentos usados a favor y en contra de la elaboración de estas leyes en el siglo XVIII en Francia. Por ejemplo, citan un discurso, en Mayo de 1791, de defensa de la ley de patentes en el que De Bouffler se refirió a los críticos que preferían usar la expresión de privilegio exclusivo en vez de otras expresiones que serían odiosas e igualmente correctas. También se refieren a la petición de Vicomte Bouchage en la Cámara Alta en 1843 para que se incluyera la palabra propiedad en la nueva ley de patentes, ya que, si uno decía que las patentes son un monopolio, entonces esta verdadera propiedad no sería respetada por los envidiosos.

subordinan exclusivamente a las necesidades de una economía de mercado. A este respecto es indudable que a lo largo de la historia ha existido una relación íntima entre el sistema económico de una sociedad y el conjunto de cosas sobre las que cuidadosamente se han elaborado normas que regulan su propiedad. El conjunto de estas normas es lo que da contenido a la propiedad y por ello se dice que el derecho de propiedad "está constituido por un haz de facultades, en gran parte separables" (Santos Pastor 1989:29, cursivas nuestras). Las facultades (y deberes) asociados a la propiedad pueden ser más o menos amplios y lo que es más importante, tanto la forma de ejercitar los derechos de propiedad como su contenido y funciones estarán imbuidos y condicionados por los valores, mores y leyes existentes en las distintas sociedades⁷.

Esto explica que el contenido y alcance de los derechos de propiedad haya ido evolucionando a lo largo de la historia. En España, esta evolución da paso a una concepción de la propiedad que a fines del XIX cristaliza en el Código Civil, cuyas características más notables son las siguientes:"1) El signo liberal-individualista de la propiedad. La propiedad es propiedad individual; 2) El absolutismo de la propiedad. La propiedad llega hasta el cielo y lo más profundo de la tierra; 3) Una defensa del statu-quo frente a la dinámica de las transformaciones económicas. (Díez Picazo y Guillón 2001:141)⁸ .

De hecho, resulta sorprendente comprobar, al menos para mí lo fue, que estas características de la propiedad se reflejen de forma tan nítida en el enfoque del Análisis Económico de los Derechos de Propiedad (ADP). El ADP se solapa directamente con la Teoría de la Elección Pública (TEP) porque "el poder público define el derecho a no ser molestado en el disfrute de la propiedad privada y sanciona las transgresiones a ese derecho con el ejercicio del monopolio de la fuerza" (Santos Pastor 1989: 30). Esta es la razón por la que se sostiene que una "una teoría de los derechos de propiedad no puede estar verdaderamente completa sin una Teoría del Estado" (Furubotn y Pejovich 1972:1140). Y aunque estos autores consideraron en el momento de escribir su survey que la TEP, "aunque prometedora estaba todavía en una etapa de gestación preliminar", otros autores, como (Goldberg 1974) y Randall (1978), tratan conjuntamente las dos teorías porque consideran que ambos enfoques comparten los mismos presupuestos metodológicos. En cuanto a estos presupuestos, la TEP es categóricamente explícita:"los tres elementos constitutivos que proporcionan los fundamentos de esta teoría [son]: el individualismo metodológico, *homo economicus*, y la política-como-intercambio"(Buchanan 1987:243). A este respecto, es muy revelador notar que tanto la TEP como el ADP son también particularmente explícitos respecto a la defensa del statu quo:"En cualquier momento, existe una estructura de derechos de propiedad autorizada legalmente; por tanto, si la estruc-

⁷Por ejemplo, el derecho de exclusión no incluye el derecho a la discriminación racial ("se reserva el derecho de admisión"), y el derecho a gozar de la propiedad debería excluir tajantemente el derecho a contaminar. Así mismo, en una sociedad realmente no racista no es necesario prohibir por ley la discriminación racial; de la misma forma el cartel "se multará el vertido de basuras" será necesario o un insulto según las sociedades.

⁸Agradezco a Armando Sánchez Padrón el haber llamado mi atención sobre este texto.

tura existente se modifica por una acción social con el objetivo de reducir o eliminar los efectos de una externalidad, se debe gravar con impuestos a aquellos que ganan con el cambio legal propuesto y compensar a aquellos que sufren pérdidas de capital o pérdidas de satisfacción como resultado de la nueva ley" (Furubotn y Pejovich 1972:1142).

Si bien, al menos en teoría, no existía ninguna razón para que el programa de investigación del ADP compartiera todos y cada uno de estos presupuestos, su exclusiva preocupación con el criterio de eficiencia neoclásico lleva a este enfoque a centrarse solamente en aquellas características de los derechos de propiedad que garantizan el funcionamiento autónomo de los mercados: que todos los recursos sean poseídos por algún agente económico, que pueda excluirse a terceros del uso del recurso y que sea posible su transferibilidad. Cuando un sistema de propiedad reúne estas características, se dice que está bien definido y garantiza una asignación de los recursos de forma eficiente. Además, según el Teorema de Coase la eficiencia es independiente de quién sea el titular de los derechos.

Sin embargo, me parece pertinente subrayar que al menos un premio Nobel de Economía que reivindica la importancia del ATP considera "necesario dismantelar el supuesto de la racionalidad subyacente en la teoría económica con el fin de aproximarse de forma constructiva a la naturaleza del aprendizaje humano. La historia demuestra que las ideas, las ideologías, los mitos, los dogmas y los prejuicios tienen importancia; y, una comprensión de la forma en que evolucionan es necesaria para progresar en el desarrollo de un marco de análisis que permita comprender el cambio social" (North 1994:362).

Efectivamente, el conjunto de las proposiciones sostenidas por el ADP y la TEP llevan a considerar a las sociedades como el resultado de la suma de entes (agentes en la terminología económica) aislados del resto de la colectividad de la que forman parte, ya que sus motivaciones últimas responden exclusivamente a la estructura de incentivos y recompensas individuales. Una proposición que no sólo lleva a considerar a los agentes económicos como robots que se deslizan por espacios convexos en el que los seres humanos son "tontos racionales" sin simpatía ni compromiso (Sen 1977), sino que además no tiene en cuenta "la imposibilidad de un liberal paretiano" (Sen 1980). Las referencias que Sen hace a la simpatía y el compromiso, así como a "que en un sentido muy básico los valores liberales están en conflicto con el principio de Pareto" no son más que una forma precisa de mostrar que ciertas características del comportamiento, relevantes para el análisis, no tienen cabida en el espacio de racionalidad neoclásico. No es sólo que "las observaciones empíricas no confirman con facilidad esta visión del comportamiento humano" [el supuesto del egoísmo] (Sen 2000:279 y cap.4), sino que el espacio de los comunes necesita de la simpatía, el compromiso y la solidaridad. Y, aunque dichas características no existan o estén en trance de desaparecer "es posible modificar el clima de normas y modos de conducta, en el que la imitación y el sentido de la justicia relativa pueden desempeñar un importante papel" (Sen 2000:278). Sin embargo, en el espacio que se mueve el *homo economicus*, la búsqueda de equidad, justicia y poder más

allá de nuestros hábitos culturalmente (de) formados y enraizados, en suma esas cosas que nos llevan a los humanos a profundizar en nuestra humanidad, pasan a convertirse en estrellas que sólo brillan en el reino de la utopía.

Un ejemplo de cómo el supuesto de racionalidad neoclásico impide una "aproximación constructiva", lo encontramos precisamente en uno de los artículos canónicos del ADP, en el que las posibles dimensiones y funciones que puede incorporar el concepto de propiedad quedan relegadas al olvido para destacar que: "la función principal de los derechos de propiedad es guiar los incentivos para conseguir una mayor internalización de las externalidades" (Demsetz 1967: 348). En otras palabras, esta proposición sostiene que si los efectos positivos (beneficios) y negativos (costes) de una acción no recaen sobre el individuo que la realiza, éste no los tendrá en cuenta en el ejercicio de sus actividades: *homo economicus*. En este trabajo, Demsetz utiliza, como evidencia empírica para articular su teoría sobre el surgimiento de los derechos de propiedad, un estudio antropológico que muestra la existencia de una estrecha relación, tanto geográfica como histórica, entre el desarrollo de los derechos privados sobre la tierra entre los indios de la península del Labrador y el desarrollo del comercio de pieles. Resulta paradójico constatar que Demsetz, sin embargo, no somete a su bisturí analítico tres interesantes y significativas prácticas que él mismo menciona, a saber: primero, "un indio hambriento podía matar y comer un castor que no estuviera en su propiedad si dejaba la piel y la cola"; segundo, que los territorios de propiedad familiar se dividían en cuartos; y, tercero, "cada año la familia cazaba en un cuarto diferente en rotación, dejando una franja de terreno en el centro como una especie de "banco" en el que no se debía cazar a menos que se vieran forzados a hacerlo por la escasez existente en la franja de caza" (Demsetz 1967: 352-353).

Las cursivas enfatizan que el contenido, alcance y objetivos de -incluso- los derechos privados de propiedad no tienen necesariamente una dimensión estrecha, centrada exclusivamente en el titular individual del derecho sino que pueden contener una dimensión social que, como en este caso, incorpore desde un derecho a satisfacer necesidades perentorias (el derecho a comer un castor en terreno ajeno en caso de hambre) por parte de los que no son titulares de la propiedad, hasta la obligación de los propietarios de destinar parte de su propiedad a un objetivo social (preservar un recurso). En otras palabras, el enfoque de Demsetz y, en general, el de la teoría económica estándar, olvida, por no decir enmascara, que los derechos de propiedad no sólo delimitan la relación entre el titular del derecho y un objeto, sino que además, conforman (o suprimen) una red de relaciones entre el titular y el resto de la colectividad. Esta red actúa como un código genético que en su proceso de adaptación al medio ambiente a lo largo de la historia, transmite al derecho de propiedad los rasgos dominantes del contexto cultural en que éste se inserta y, de forma especial, la necesidad de equilibrar las dimensiones individuales y públicas o colectivas de dicho derecho. Esta necesidad tensión se recoge, de hecho, de una u otra forma en los ordenamientos jurídicos modernos. Así, el Código Civil español define la propiedad como el derecho de gozar y disponer de una cosa sin más limitaciones que las establecidas en

las leyes. Y, la Constitución española, cuando reconoce el derecho a la propiedad privada (art.33.1), también determina que "la función social de esos derechos delimitará su contenido y alcance de acuerdo con las leyes" (art.33.2).

Evidentemente, la función social de la propiedad se convierte en un término difuso cuando la política (y, en último término el Estado) no tiene como objetivo central refundar el contrato social moderno con el fin último de cohesionar, fortalecer y ampliar la red de relaciones existentes entre las personas y las de estas con su contexto cultural, físico y biológico. Dicho de otra forma, cuando el objetivo de la adaptación del haz de facultades que definen a la propiedad deja de ser la búsqueda de cohesión social para convertirse en el aceite que lubrica los engranajes de la acumulación de capital, las leyes hacen dejadez de la función social de la propiedad. Cuando esto sucede los derechos de propiedad se configuran a partir de unas "premisas técnicas" (económicas, jurídicas e ingenieriles) que convierten a la propiedad en un concepto fetichista en el sentido preciso que Marx atribuyó a este término: "las relaciones de los productores, en las cuales se afirman los caracteres sociales de sus trabajos, adquieren la forma de una relación social de los productos del trabajo" (Marx, 1967: 75).

En otras palabras, la propiedad privada individual permite atribuir a las cosas materiales el poder de regular las relaciones sociales, un poder que sólo debería residir en las personas. De ahí, la importancia que tiene el que los resultados de un proceso colectivo como es la ciencia sean susceptibles de apropiación individual para su posterior conversión en mercancías. Las patentes confieren dicha forma a las invenciones: un derecho de propiedad con los rasgos dominantes del contexto económico, social y cultural en que este derecho se inserta, que traslada a la invención los elementos que configuran el concepto actual de propiedad privada. Entre estos elementos destaca la tendencia a convertir los derechos de propiedad en un derecho de exclusión absoluto, relegando o suprimiendo la dimensión social que dichos derechos, incluidos los DPI, pueden, de hecho, incorporar. Por ejemplo, el art. 8 del ADPIC dice: " los Miembrospodrán adoptar las medidas necesarias para proteger la salud pública y la nutrición de la población, o promover el interés público en sectores de importancia vital...siempre y cuando sean compatibles con lo dispuesto en el presente Acuerdo". A este respecto, sin embargo, la experiencia histórica reciente es muy reveladora de la asimetría que caracteriza la lógica globalizadora⁹.

3. La defensa de los comunes y el espacio público

No debe extrañar, por tanto, la existencia de un conjunto de reivindicaciones aparentemente dispares (como el movimiento antiglobalizador) pero

⁹Nos referimos, por ejemplo, al contraste que existe entre las dificultades que encuentran los países pobres para producir o importar medicamentos genéricos y el hecho que Canadá se "saltó" la patente del medicamento contra el ántrax y encargó un genérico. EE.UU estaba dispuesta a hacer lo mismo pero Bayer para evitar un efecto en cascada terminó llegando a un acuerdo con ambos países.

que, en último término, podríamos afirmar se arremolinan bajo una misma bandera cuyo lema compartido es, justamente, la defensa del espacio de lo común y lo público frente a derechos individuales de propiedad de carácter absolutista. El motor último de estas reivindicaciones es que la función social de la propiedad ha sido relegada al olvido en la constante ampliación, por un lado, y remodelación, por otro, del haz de facultades asociados a ella. A este respecto, Drahos señala que la razón por la que la modulación de los DPI está alejándose cada vez más de su dimensión social está relacionada, precisamente, con el predominio ideológico de la apología a la propiedad privada (propietarismo¹⁰). De acuerdo con Drahos (1996), a quien seguimos en este punto, el propietarismo está compuesto por el predominio de tres ideas fundamentales: a) la creencia en la prioridad moral de los derechos de propiedad sobre otros derechos e intereses; b) la aceptación de la tesis de que la primera persona que establece una conexión o relación con un objeto que tiene valor económico o con una actividad que produce valor económico tiene un derecho de propiedad sobre dicho objeto o actividad; c) la creencia en una comunidad negativa en contraposición a una comunidad positiva. En la comunidad negativa los comunes no pertenecen a nadie y por tanto son susceptibles de apropiación privada por medio de la ocupación o el trabajo. Mientras que en la comunidad positiva se considera que los comunes pertenecen a toda la colectividad en su conjunto y, por tanto, la adquisición de propiedad por parte de un individuo requiere el consentimiento de otros ya que el individuo intenta adquirir algo que pertenece a todos.

El predominio del propietarismo es congruente, claro está, con la necesidad inherente a sociedades articuladas por y para el mercado, ya que una característica inmanente del capitalismo es la expansión del reino de la forma-mercancía en términos de convertir cada vez más valores de uso en valores de cambio (o, lo que es lo mismo, la ampliación y extensión del mercado a nuevos ámbitos de la vida) sin el consentimiento explícito de la sociedad. Esto a su vez requiere la subordinación del valor de uso de cualquier producto a su valor de cambio. Ahora bien, esta subordinación del valor de uso presenta claros problemas cuando:

a) es socialmente ineficiente subordinar los valores de uso a los valores de cambio: caso de la información y el conocimiento;

b) la conversión de un valor de uso en un valor de cambio "deforma" y desvirtúa el contenido simbólico y el valor trascendental de una acción: caso de la donación de un órgano o la adopción de un menor, en los que la propia sociedad prohíbe lubricar los flujos con el aceite del dinero;

c) es socialmente peligroso regular y condicionar el acceso a un producto, digamos un medicamento contra una enfermedad infecciosa, por su valor de cambio.

¹⁰ Pido disculpas por el neologismo pero no encuentro la forma de traducir este término.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, ¿qué podríamos decir de la conversión del valor de uso de la información y el conocimiento en un valor de cambio? Responder a esta pregunta nos lleva a reconsiderar el criterio que proporciona el marco neoclásico para distinguir los bienes privados (las mercancías) de los bienes públicos, utilizando como punto de partida las observaciones que Romer hace sobre las patentes y el concepto de bien público. "El problema más profundo [con la patentabilidad] es la no-rivalidad y su asociada no-convexidad. Hacer que un bien rival sea excluible no cambia el hecho de que es no-rival....la protección que confiere una patente puede ser una buena idea pero no implica que [las empresas] se comporten como [un agente] precio aceptante" (Romer 1990:100). Además, y como el propio Romer reconoce: "el término es algo equívoco porque no todos los bienes públicos son suministrados por el gobierno – caso de las contribuciones caritativas para apoyar la televisión pública. Más aún, no todos los bienes proporcionados por el gobierno son lo que los economistas denominan bienes públicos- caso de los insectos estériles" (Romer 1993:357). Estas observaciones dirigen nuestra atención a la dificultad que presenta usar el mercado como marco conceptual para lidiar con los problemas que presentan los activos intangibles. Este marco lleva a centrar el análisis en las características que debe poseer un bien para poder ser objeto de compra y venta mediante un precio que, de alguna forma, obedezca a las leyes de la oferta y la demanda. Sin embargo, como señala Ovejero, "los problemas no son independientes del marco teórico en el que se formulan" (Ovejero 2003:48). De ahí que, la solución apuntada, la concesión de un derecho de exclusión a las invenciones por medio de su patentabilidad, está contenida implícitamente en el marco conceptual utilizado para el diagnóstico del problema: el mercado. Éste sólo puede tratar con mercancías y un acto de compra-venta no es otra cosa que un intercambio de derechos de propiedad. De esta forma, el problema que presenta el uso y distribución de la información y el conocimiento (activos inmateriales) en un sistema de mercado reaparece, en la medida que introduce un sesgo que lleva a considerar la privatización y el mercado como solución óptima para dichos activos.

En otras palabras, la no-rivalidad y no-exclusión son anomalías (en el sentido de Kuhn), que tienen su origen en la inmaterialidad que es en último término la auténtica característica subyacente en todos los bienes públicos puros definidos de forma neoclásica. Sin embarlo, a la inmaterialidad, una característica a la que los economistas hemos prestado muy poca atención, difícilmente se le pueden aplicar los elementos constitutivos tradicionales del concepto de propiedad. En efecto, los elementos lógicos del concepto jurídico de propiedad (ocupación, posesión, control, apropiación, restitución) , que fueron elaborados para ser aplicados a cosas materiales, no son fácilmente adaptables a objetos de carácter inmaterial como las ideas o creaciones del intelecto. Por esta razón la propiedad sobre las ideas, una vez publicadas, es una contradicción insoluble ya que ¿cómo puede decir alguien que le han robado a una persona una idea (si todavía la posee y si se la devolvemos nada se añade a sus posesiones)?. Por otra parte, el sesgo que introduce el marco de analisis basado en el mercado lleva a

su vez a considerar a lo público como un espacio sin entidad propia y sobre todo "como un espacio que no merece protección [y, por tanto debe privatizarse] y no como un *mecanismo que permite el funcionamiento del resto del sistema*" (Litman 1990:968).

Por tanto, la delimitación entre lo público y lo privado no debe constituir el punto de partida del análisis sino su conclusión final y, menos aún debe entenderse como una cuestión geográfica de delimitación de fronteras inamovibles. En cualquier caso, "si se considera que la metáfora geográfica es apropiada, los cartógrafos más probables serían Dali, Magritte y Eicher" (Boyle 1996: 28). En otras palabras, constituye un error pensar que el espacio de lo privado, lo común y lo público están delimitados por fronteras precisas e históricamente fijas que hay que encontrar y delimitar para que sirvan de criterio de demarcación, una solución mágica. En este campo no hay respuestas fáciles. Me apresuro a declarar que no estoy esquivando el problema: los espacios de lo privado, lo común y lo público se conforman y reconstituyen continuamente como resultado de la interacción constante entre la tecnología y las instituciones (considerando, obviamente, al mercado como una institución más que a su vez es conformada por un sin fin de otras instituciones, leyes, estructuras de poder, normas y valores culturales). Esta interacción actúa como un factor remodelador que amplía o restringe el espacio que se pretende delimitar: oír una orquesta sinfónica era, en el siglo pasado, un privilegio de la aristocracia, hoy en día se puede asistir a un concierto que puede o no estar subvencionado, oír emisiones radiofónicas que pueden o no cultivar el "buen" gusto musical, y gozarla con un oído educado musicalmente depende del contenido y objetivos de los sistemas de enseñanza (públicos o privados) y de las políticas culturales. "Así, intentando definir lo que es inapropiable, comprobamos que la cuestión de los límites de lo apropiable no puede apoyarse en un dato objetivo de partida y no puede definirse más que por referencia a la cultura de una sociedad, a sus valores y a sus proyectos" (Lesgards 1998:32).

En cualquier caso, es preciso señalar que el propio diseño de la tecnología puede proteger un espacio común (o abierto, si se quiere) que favorezca la participación, y con ello la creatividad. Mientras que las instituciones acotan el espacio en un sentido u otro: ver un partido de fútbol determinado que no haya sido declarado de "interés nacional" (una decisión puramente política pero lubricada por el aceite de intereses privados) puede ser desde incómodo (si no se retransmite por la televisión) hasta inaccesible si la barrera económica que regula el acceso es superior a la capacidad de pago¹¹. De hecho, toda tecnología puede ser considerada como un espacio donde coexisten bienes privados y públicos: "un rasgo peculiar de cada tecnología individual es que en parte es un bien privado en cuanto artefacto y en parte es un bien público por la ciencia que incorpora" (Nelson 1986: 229). En esta dualidad subyace una distinción importante entre la

¹¹ El jocoso tratamiento que se dió al tema en algunos medios de comunicación sobre qué partidos de fútbol debían declararse de "interés nacional" actuó como un velo encubridor de un problema previo: privatización de un espacio de los comunes, las ondas electromagnéticas.

ciencia y la tecnología por lo que se refiere al conocimiento: la ciencia ha considerado tradicionalmente al conocimiento como un bien de consumo público, mientras que la tecnología lo considera como un bien de capital privado. De ahí que el ejercicio de delimitación de fronteras se complica todavía más cuando se considera la coexistencia de roles (privados y públicos) en una misma entidad y las consiguientes tensiones que esto puede generar: patentar (esto es, privatizar) los resultados de una investigación realizada en una institución pública co-financiada con fondos públicos y privados .

Tras estas consideraciones como telón de fondo, estamos en condiciones de retomar la pregunta anteriormente formulada: ¿qué problemas suscita la apropiación privada de la información y el conocimiento? La respuesta inmediata es que, aunque son muchos, todos ellos pueden agruparse bajo un rótulo común: el coste social de oportunidad de la privatización es muy elevado. Aunque una completa identificación de los componentes de este coste desborda los límites de este trabajo, cualquier evaluación del mismo debe tener en cuenta que la información y el conocimiento son: a) recursos inagotables; b) recursos cuyo derecho de exclusión es, como veremos enseguida, muy costoso de implementar; c) recursos que, de hecho, son susceptibles de mejorar y aumentar con su uso. Más aún, "un rasgo importante del ethos científico [ha sido] que los científicos están obligados a publicar sus nuevos hallazgos y someterlos a la inspección crítica de otros miembros de la comunidad y cuando lo hacen renuncian al control de dicha información"(Dasgupta 1987: 10). Por estas razones, no cabe afirmar que las dificultades de apropiabilidad e indivisibilidad que se dan en el mercado de la información, provocan la aparición de la "Tragedia de lo Común".

No obstante, la "Tragedia de los Comunes" sigue siendo considerada por muchos economistas como una ley universal. Sin embargo, la comprensión de los comunes ha experimentado una revolución en las últimas décadas a partir de una evidencia empírica que ha permitido mostrar que la explotación de recursos de propiedad común no conduce necesaria e inevitablemente a una gestión ineficiente de los mismos. En el ámbito histórico, un amplio abanico de investigaciones ha demostrado que los comunes británicos ("open fields") "fueron capaces de mejorar, y cuando predominaron en los siglos XVI, XVII y XVIII, los registros de la época dan testimonio de un aumento de la producción y de la productividad" (Allen 2001:22, ver también Allen: 1999, donde a partir de esta evidencia se sugiere que la revolución agrícola inglesa tuvo lugar entre 1600 y 1750 y no entre 1750 y 1800)¹². En realidad, y como se recoge gráficamente en el título del trabajo de Rose (1986), en muchas ocasiones la propia existencia de comunes y de los espacios públicos puede dar lugar a comedias en lugar de tragedias. En cualquier caso, la correcta evaluación de los comunes y la aceptación de la

¹² Agradezco a Juan Nuez Yáñez el haberme facilitado y llamado la atención sobre estos textos. Sin embargo, el propio Hardin permanece inamovible. En el trabajo que conmemora el 25 aniversario de su texto original, aunque comienza señalando la importancia del trabajo interdisciplinario, vuelve a la carga con sus ideas iniciales, reconociendo eso sí, que su mayor error "was the omisión of the modifying adjective 'unmanaged'" (Hardin 1998:682-3).

nada despreciable evidencia empírica sobre la existencia de comedias tropieza con la importancia ideológica que tiene aceptar que la gestión comunal conduce necesariamente al agotamiento de los recursos puesto que supone que la inexistencia de derechos de propiedad privado no genera los incentivos necesarios para su conservación. Como Bollier indica, "para entender la importancia de los comunes ... debemos primero rechazar la equívoca metáfora de la "tragedia de los comunes" (Bollier 2001: iii).

Efectivamente, si rechazamos la "metáfora" de la "Tragedia" estaremos en condiciones de valorar y entender importantes comedias de la historia reciente. Por ejemplo, Lessig (2001) destaca que el diseño original de internet creó una plataforma "neutral" o libre sobre la que amplios y diversos grupos podían experimentar y que esta neutralidad creó un espacio comunal que fue una clave decisiva en el florecimiento de internet. No obstante, el objetivo central del trabajo de Lessig es señalar que este diseño estructural está cambiando y reconfigurando el ciberespacio hacia la privatización y el control. En esta obra, Lessig aporta una valiosa contribución para comprender tanto los medios técnicos y legales que se están utilizando para privatizar y controlar "la red" como las alternativas existentes, y advierte tanto sobre los peligros que esto conlleva como sobre la necesidad de que el ciudadano "medio" se enfrente a dichos peligros.

De hecho, también la biotecnología puede desarrollarse a lo largo de distintos senderos y al tiempo trazar distintas fronteras entre lo privado, lo común y lo público. Una prueba de la importancia que tiene la delimitación de fronteras en este campo de la ciencia, la encontramos en la evidencia que proporciona el desarrollo del Proyecto del Genoma Humano (PGH), resumida gráficamente por J.Sulston uno de los directores del PGH y premio Nobel de Medicina en 2002: "Un proyecto genoma en manos privadas habría sido un desastre para la humanidad" (en declaraciones a El País el 4 de octubre de 2003). Las razones en las que se sustenta la afirmación de Sulston se exponen en Sulston y Ferry (2003):

"Para el PGH ha tenido una alta prioridad hacer que los datos del genoma fueran totalmente gratuitos y estuvieran a la libre disposición de todos. Pero ¿por qué es esto tan importante? ¿Por qué no puede ser propiedad de alguien, y por qué no debiera permitirse al menos alguna limitación a la redistribución, de manera que quien origine la información quede protegido de la competencia?...Mi primera respuesta es que la secuencia del genoma es un descubrimiento, no una invención. ...Creo que si alguien valla un gen debería limitarse estrictamente a una aplicación en la que está trabajando, a un cierto paso de un proceso de invención. Yo, o algún otro, podemos desear trabajar en una aplicación distinta, y necesitaríamos tener acceso al gen....[Consideramos] que la mejor manera de evitar que la secuencia sea desmenuzada por los intereses privados era colocarla en el dominio público, de tal modo que sea, en la jerga de las oficinas de patentes, desarrollo anterior (prior art, sic), y no pueda ser, por tanto, patentada por otros...La segunda respuesta de por qué necesitamos que la información de la secuencia sea gratuita es que es preciso que sea fácilmente intercambiable entre investigadores..." (Sulston y Ferry 2003: 261 et.passim).

Esta larga cita, cuya extensión justificamos por su utilidad como introducción a la segunda parte, plantea un conjunto de interrogantes: ¿en qué debe basarse la distinción entre descubrimiento e invención? ¿Cómo se puede vallar un gen? ¿Cómo limitar el alcance de la valla? ¿Cómo se define el prior art? ¿Por qué es preciso que sea fácilmente intercambiable entre los investigadores?. Proporcionar alguna información relacionada con estos interrogantes es el objetivo de la segunda parte de este trabajo.

4. La delimitación e identificación de los activos inmateriales como entidades de propiedad privada: el caso de las invenciones. Las patentes

Describir la esencia de los DPI no es tarea fácil debido a que los distintos regímenes y estatutos de los DPI se ocupan de sus respectivas materias de forma no homogénea. Así mismo, el contenido y alcance de un DPI concreto varía de un país a otro. Una distinción general básica es la que existe entre los derechos de autor y las patentes. El objeto de los primeros son todas las creaciones "originales" literarias, artísticas o científicas, mientras que el objeto de las patentes son los inventos. Los derechos de autor definen lo que se entiende por trabajo literario o artístico así como el contenido y alcance de dichos derechos. Mientras que las leyes de patentes se centran más en la materialización de la idea, el producto (invento), protegiendo también el nuevo conocimiento en que dicho invento está basado y, muy especialmente, sus resultados técnicos y aplicabilidad industrial. Por esta razón, se afirma que en la medida que las leyes de patentes protegen el conocimiento en sí mismo, la protección que garantiza una patente es más sólida que la que confiere los derechos de autor. En este epígrafe y el siguiente nos centraremos en las patentes y sus correspondientes estatutos legales y sólo haremos alguna referencia aislada a los derechos de autor.

La consideración de los inventos como entidades de propiedad privada depende de que la invención sea considerada patentable por el ordenamiento jurídico en vigor. El ordenamiento jurídico español no ofrece una definición de lo que es una invención, sino que, al igual que en la mayoría de otros ordenamientos jurídicos, especifica los requisitos que una invención debe reunir para ser patentable¹³. Así, la ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes en su artículo 4 dice: "Son patentables las invenciones nuevas que impliquen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial" (art.52,CPE). Los requisitos básicos de patentabilidad son, por tanto, tres: a) la invención debe ser, valga el pleonasma, nueva; b) la invención debe incorporar una actividad o paso inventivo; c) la invención debe ser susceptible de aplicación industrial (comprende cualquier clase de industria incluida la agrícola) . En el contexto de las leyes de paten-

¹³ Aunque en el texto usamos como referencia la legislación española sobre patentes, conviene señalar que una buena parte de ésta, y en particular el articulado que se menciona en este epígrafe, es una translación literal de lo establecido en el Convenio de la Patente Europea (CPE). Para facilitar las consultas que el lector interesado estime pertinentes, incluimos también entre paréntesis el número del artículo correspondiente del CPE.

tes, se entiende por novedad lo que no está comprendido en el estado de la técnica; la ley define el estado de la técnica como toda información que se ha publicado o hecho accesible al público de cualquier forma oral o escrita. Mientras que la actividad inventiva se produce cuando la invención no resulta del estado de la técnica de una manera evidente (no obvia) para un experto en la materia¹⁴. Otro requisito es que "la invención debe ser descrita en la solicitud de la patente de manera suficientemente clara y completa para que un experto sobre la materia pueda ejecutarla" (art. 25 de la ley española; art.83, CPE). Por esta razón, las patentes son consideradas como el resultado de una transacción o contrato entre el inventor y la sociedad: el estado concede al inventor un derecho de uso exclusivo a cambio de hacer pública la invención y con ello favorecer el progreso tecnológico ulterior gracias a la información proporcionada por la patente (que de otra forma podría permanecer secreta). Por esta razón, y en consonancia con el criterio de novedad, cualquier información relativa a un invento no puede ser hecha pública bajo ninguna forma y medio antes de solicitar la patente ya que se consideraría parte del prior art y por tanto conculcaría el criterio de novedad.

Para mantener una patente en vigor es necesario pagar unas tasas anuales, variables entre los países. El coste total de obtención y mantenimiento de una patente europea en ocho estados durante 10 años (la mitad de su posible duración total de 20 años) es de _28.500. El importe correspondiente a las tasas de renovación anual es de _8.500. En Francia y Alemania, a los 12 años (8 años en Suiza) el 50% de las patentes no pagan las tasas de renovación. (Cfr. Sánchez-Padrón et.al. 1999: 25). El coste total para mantener una patente viva durante 20 años en 52 países en 1995 era de \$472.414 (Berrier 1996: 474).

En cuanto a la delimitación de las entidades susceptibles de ser patentadas, los distintos países han diseñado sus leyes de acuerdo con su nivel de desarrollo, sus necesidades, sus objetivos u otros criterios de orden moral y cultural. Por esta razón, las leyes de patentes nacionales restringen su ámbito de aplicación especificando un conjunto de actividades que, aunque pudieran cumplir los requisitos de patentabilidad, no se consideran como invenciones en el sentido de la ley y, por tanto, no son patentables, bien porque no se considera pertinente su protección, bien porque ésta cae en el ámbito de otros DPI.

A este respecto, nótese la diferencia que introduce la ley española (y el CPE). Por un lado, el art. 4.2 señala que "no se considerarán invenciones en el sentido de la ley: a) los descubrimientos, las teorías científicas y los métodos matemáticos; b) las obras literarias o artísticas o cualquier otra creación estética, así como las obras científicas; .c) los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, para juegos o actividades económico-comerciales, así como los programas de ordenador; d) las formas de presentar informaciones; e) los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal, ni los métodos de diagnóstico aplicados al cuerpo humano o animal"

¹⁴ La ley de EE.UU. habla de novedad, no-obiedad y utilidad y la interpretación de estos criterios difiere en algunos aspectos de la interpretación europea, especialmente el requisito de utilidad no es directamente asimilable al de aplicación industrial.

(art.52.2 CPE). Mientras que en el art. 5.1 se dice que "no podrán ser objeto de patente: a) las invenciones cuya publicación o explotación sea contraria al orden público o a las buenas costumbres; b) las variedades vegetales que puedan acogerse a la normativa sobre protección de variedades vegetales; c) las razas animales; d) los procedimientos esencialmente biológicos de obtención de vegetales o de animales." Y, el art. 5.2 establece que lo dispuesto en los apartados b) , c) y d) no será, sin embargo, "aplicable a los procedimientos microbiológicos ni a los productos obtenidos por dichos procedimientos"(art.53 a, b CPE).

Los requisitos y excepciones a la patentabilidad descritos anteriormente son objeto de sutiles y algunas veces muy controvertidas reglas de interpretación que, a su vez y como veremos, sufren cambios dirigidos a adaptar los sistemas de patentes a las características de las nuevas tecnologías. En cualquier caso, en el momento de la concesión de las patentes, las interpretaciones de los requisitos de y excepciones a la patentabilidad deben ajustarse a unas Directrices (Guidelines), actualizadas con relativa frecuencia, que sirven de guía a los examinadores de patentes y que son elaboradas y publicadas por las principales oficinas de patentes. De estas directrices y por lo que se refiere al CPE, nos interesa destacar en este momento una interpretación de gran relevancia para nuestra argumentación posterior que se refiere a la zona gris entre invención y descubrimiento; ¿cuál es la diferencia entre ambos?

Según las directrices de la Oficina Europea de Patentes (OEP, EPO en su acrónimo inglés) , "el hallazgo de una nueva propiedad en un material conocido es un mero descubrimiento y, por tanto, no patentable. Sin embargo, si dicha propiedad se aplica a un uso práctico, constituye una invención que puede ser patentable. Por ejemplo, el descubrimiento de que un material conocido es resistente a los impactos mecánicos no es patentable, pero una litera de ferrocarril hecha con dicho material puede ser perfectamente patentable. El hallazgo de una nueva sustancia en la naturaleza no es patentable. Ahora bien, si la sustancia tiene que ser aislada de su entorno y desarrollar un proceso para su obtención, el proceso es patentable. Más aún, si la sustancia puede ser caracterizada adecuadamente, bien por su estructura, bien por el proceso por el que es obtenida o por otros parámetros, y es nueva en el sentido absoluto de no haber sido reconocida previamente, entonces la sustancia per se puede ser patentable. Un ejemplo de este último caso es el descubrimiento de una nueva sustancia producida por un microorganismo" (EPO Guidelines : 34, parte C) .

En la práctica existe un grado considerable de variación en el funcionamiento de cualquier sistema de patentes, tanto por lo que se refiere al grado de escrutinio que recibe una invención o altura inventiva, como en cuanto al "territorio" protegido por la patente, lo que se denomina amplitud (scope) de la patente. Ambas dimensiones están relacionadas, y juntas determinan el contenido económico potencial de una patente. En este contexto, el término potencial trata de subrayar, primero, que una invención patentada no se convierte necesariamente en un producto comercial y, segundo, que la patente concede un derecho de exclusión y no un derecho a explotar una patente. En otras palabras, las

interpretaciones sobre estas cuestiones sólo son relevantes cuando se ejercita el derecho de exclusión en los tribunales. Sin embargo, el coste de un litigio en patentes en EEUU es de 2.000.000 \$ (Ayers, 1999) . El coste por hora de un experto del M.I.T. que testifique en un caso de patentes, una de las profesiones más lucrativas en EEUU, puede llegar a 800 \$.

La altura del carácter inventivo de una patente es variable según el momento histórico y los países: "desde el alto estándar que requiere un flash de genio creativo característico de los años 1940 en EEUU al enfoque británico en esa misma época que no era muy exigente con el inventor" (Beier 1986: 12). Por lo que se refiere al sistema de patentes europeo y según una autoridad en la materia, "la OEP examina las solicitudes con un espíritu razonablemente servicial -el objetivo es alcanzar un estándar que está a medio camino entre la severidad del sistema holandés y la lenidad de los sistemas británico y austriaco; el estándar alemán se considera que es el correcto" (Cornish 1996: 165) . En cuanto a la anchura o amplitud (scope), es muy relevante subrayar su importancia desde el punto de vista del valor de la patente respecto a posibles competidores. La amplitud de una patente determina el grado de protección que se obtiene frente a posibles competidores: cuanto más amplía sea la patente, menor será la capacidad de los competidores para producir mejoras o sustitutos que no la infrinjan. A este respecto, todas las leyes de patentes establecen que la extensión de la protección conferida por la patente se determina por el contenido de las reivindicaciones. Las reivindicaciones actúan como los mojones que delimitan un territorio.

Con el fin de ilustrar estas ideas, exponemos a continuación un caso real que nos servirá para fijar ideas antes de entrar de lleno en el tema de las patentes en biotecnología. La primera patente de animal transgénico fue concedida a la Universidad de Harvard en 1988, que describe la forma de insertar un gen cancerígeno (onco-gen) en un ratón con el objetivo, entre otros, de investigar los efectos de carcinógenos. Sin embargo, la reivindicación primera de la solicitud de la patente onco-ratón de Harvard se refería a "un mamífero transgénico no humano cuyas células germinales y somáticas contienen una secuencia oncogénica activada que ha sido introducida en dicho mamífero o en un ascendiente suyo en estado de embrión". Por tanto, la patente conocida como la del onco-ratón es realmente una patente de oncomamífero no humano. No obstante, cuando la patente del onco-ratón fue solicitada en la Oficina Europea el 24.06.1985 y tras 16 años de revisiones y oposiciones, la citada oficina redujo el ámbito de protección a roedores transgénicos ya que la patente no enseña ni proporciona instrucciones sobre cómo aplicar las enseñanzas específicas de la patente a toda clase de mamíferos. Más recientemente, el 5 de diciembre de 2002, el Tribunal Supremo de Canadá invalidó en su totalidad la patente del onco-ratón argumentando "que la ley de patentes con 133 años de antigüedad era sencillamente inadecuada para tratar las complejas cuestiones éticas y legales [que esta patente suscita]. Más que extender las leyes de patentes a formas superiores de vida, tal como se ha hecho en los tribunales de otros países, el Tribunal urgió al Parlamento a tratar este tema; ninguna forma de vida superior debe ser patentada en

Canadá hasta que se debatan estos temas y se promulguen leyes elaboradas para enfrentarse a esta rama de la ciencia de tan rápido desarrollo" (Isis 2003:2).

5. Las patentes en biotecnología

El problema con la patentabilidad y consiguiente apropiabilidad privada de los avances en biotecnología es el carácter sui generis, por llamarlo de alguna forma, de su materia prima: los genes. A efectos de nuestra argumentación nos interesa destacar algunas características diferenciales. En primer lugar, si bien cabe pensar que la esencia fundamental de la biotecnología -los genes, o de forma más precisa, la información contenida en ellos- no plantea, como tal información, problemas intrínsecamente nuevos respecto a otras industrias, en realidad no es así ya que la misma información genética es, de hecho y no potencialmente, "usada y poseída" por millones de organismos vivos simultáneamente: ¿sería ridículo acusar a una persona o una colectividad de infringir la ley porque es portadora y usuaria de un gen, protegido por una patente! " Uno no puede decir que posee un gen, porque entonces poseería los genes de otro" (Stulton y Ferry 2003:262).

Por otra parte, el input básico de muchos de los "avances" en el campo de la biotecnología es la secuenciación identificada por el PGH, investigación en ciencia básica financiada con dinero público y que, en ocasiones, parece que pasa efectivamente a ser de dominio común. Decimos parece no sólo porque el borrador del genoma humano presentado por Celera es de acceso restringido, sino también porque "los borradores de los mapas completos de secuenciación presentados por el PGH y Celera," tienen errores que tardaran años en subsanarse.[Por esta razón], el valor de dichos borradores, en su forma inicial, no está nada claro. Las secuencias son difíciles de comparar debido a los distintos procedimientos utilizados. La idea de que cualquier biólogo puede introducir datos para completar la secuenciación del genoma no es aconsejable porque la mayoría de ellos no tienen una comprensión completa de la sintaxis de las bases de datos y, por tanto tienden a cometer errores cuando introducen datos" (Nature 2000:981, et.pasim).

La ironía radica en que, cuando este nuevo conocimiento se materializa en nuevos productos, el saber incorporado en ellos se convierte en algo susceptible de dominio privado y, por tanto, potencialmente patentable siempre y cuando, claro está, los correspondientes requisitos legales lo permitan. Sin embargo, el uso de las patentes para proteger los avances en este campo comenzó mucho antes que las cuestiones básicas sobre la patentabilidad en las correspondientes áreas científicas se articularan de forma clara. En particular, "la manera de aplicar el derecho de patentes en la investigación del genoma humano debería haber sido objeto de un amplio debate, sin embargo cuando se estableció el proyecto del genoma humano las cuestiones relativas a la patentabilidad se dejaron sin resolver" (Adler 1992:908). Una "muestra" de la falta de orientaciones claras sobre la patentabilidad del ADN es que algunos abogados, como Speck (1995), apoyaron

la utilización de los copyrights (derechos de autor, en terminología española) como mecanismo de protección en este campo. Sugerencias calificadas por otros juristas como, algo sin sentido o juego conceptual peligroso (Karnell (1995)). Consecuentemente, las leyes de patentes tuvieron que interpretarse de tal forma que las peculiares características de las invenciones biotecnológicas pudieran acomodarse en ellas.

Efectivamente, en la medida que los avances en biotecnología no se ajustaban fácilmente a los requisitos de patentabilidad, los sistemas de patentes se han visto forzados a introducir cambios fundamentales o acomodar las interpretaciones existentes a las características de la biotecnología y a las necesidades de la industria. El resultado, como intentaremos mostrar, ha sido una deformación, por no decir "parqueo", de los DPI que, según muchos expertos en la materia, "desvirtúan en puntos fundamentales la legislación tradicional en esta materia" (Bercovitz Rodríguez-Cano 1994: 113). Aunque no es tarea fácil establecer fórmulas generales que susciten un acuerdo generalizado sobre dichos puntos, nosotros estaríamos de acuerdo con la siguiente sugerencia: "la imprecisión conceptual que caracteriza a los derechos de propiedad intelectual, en general, requiere el reconocimiento de dos principios esenciales. Uno, es que la teoría de la propiedad intelectual debe siempre aceptar algo parecido a la idea de fronteras que son tierra de nadie; casos dudosos de infracción deberían siempre ser resueltos a favor del acusado. El otro, es que ningún interés exclusivo debe ser reconocido afirmativamente a menos que su lado opuesto conceptual también lo sea. Cada derecho debe ser claramente delimitado respecto al dominio público"(Lange 1982: 150). Si bien la expresión tierra de nadie puede llamar la atención en este contexto, es necesario señalar que muchos de los inventos patentados son en buena parte el resultado de una construcción socio-legal conformada por el propio sistema de patentes más que un constructo puramente técnico.

En palabras de Cooper: "Con la expresión construcción social de la invención quiero referirme no sólo a la conformación social de invenciones específicas sino también a un nivel más profundo, la determinación de las propias reglas que se usan para definir la esencia de lo que es nuevo en las invenciones. Como la originalidad es la característica definitoria de cualquier invención, la formación social paulatina de las reglas para decidir sobre la originalidad equivale a definir la invención en sí misma" (Cooper 1991:960). Por lo que se refiere a la biotecnología en concreto, Cambrosio et al (1990) en un trabajo admirable analizan los testimonios de expertos en un juicio relativo a un litigio sobre una patente biotecnológica en el que "fue necesario no sólo determinar el titular del derecho de propiedad del objeto bajo litigio sino la propia existencia de dicho objeto como entidad autónoma. Llevar a cabo esta tarea supone la elaboración de criterios de identidad para el objeto en cuestión. [Los autores de este trabajo muestran] que si bien cabría esperar que los argumentos técnicos jueguen un papel central durante la vista, los argumentos de tipo social, históricos, económicos o filosóficos son coextensivos y constitutivos de lo técnico" (Cambrosio et al 1990: 290) .

Las razones anteriores explican por qué la concesión de patentes biotecnológicas ha dado lugar a irregularidades, faltas de consistencia y tensiones con los aspectos éticos que, en su momento, llevaron a la OEP a suspender la concesión de patentes con reivindicaciones que incluyeran plantas o animales *per se* y la suspensión sólo finalizó cuando la OEP introdujo nuevas "Guidelines" para implementar la Directiva 98/44/CE del Parlamento Europeo (PE) y del Consejo de 6 de julio de 1998 relativa a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas. En relación con esta Directiva es muy significativo constatar que su aprobación por el PE fue objeto de un extenso debate. La propuesta original de Directiva llegó al PE en 1985 y fue rechazada en Marzo de 1995; posteriormente, y después de un largo proceso de debates en el PE fue aprobada el 6 de julio de 1998. Varios países europeos se han resistido a aplicar esta Directiva.

La Directiva considera que "la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas no requiere el establecimiento de un Derecho específico que sustituya el Derecho nacional de patentes, dando por sentado que ha de ser completado o adaptado en determinados aspectos específicos para tener en cuenta de forma adecuada la evolución de la tecnología que, aunque utiliza materia biológica, cumple, sin embargo, las condiciones de patentabilidad" (Directiva 98/44/CE, considerando 8). Tal y como expone Drahos (1999), la adaptación de las leyes de patentes a las características de la biotecnología se ha realizado de dos maneras básicas. La primera, dando una interpretación laxa y extensiva a la diferencia entre invención y descubrimiento (art. 52.2.a) del CEP, art. 4.2 de la legislación española). La segunda, con una interpretación restrictiva de las invenciones que se consideran no patentables (art. 53.a), del CEP art. 5.1 a de la legislación española).

5.1 Primera vía de acomodación

Los ejemplos ilustrativos de esta vía están relacionados con los tres criterios de patentabilidad ya expuestos: novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

a) Novedad: La prohibición de patentar descubrimientos es un auténtico obstáculo para privatizar los productos de la biotecnología, ya que una buena parte de estos frutos implican el descubrimiento de la base genética de funciones biológicas, el hallazgo de organismos con atributos interesantes, preexistentes en la naturaleza y que, por tanto, parecería que no cumplen el requisito de novedad tal y como éste se define en las leyes. Una de las maneras de trascender este problema ha sido seguir la estela del criterio sobre la distinción invención/descubrimiento expuesto anteriormente. Es decir, interpretando que cuando una sustancia (en este caso, el ADN, que se encuentra en la naturaleza) es aislada y purificada mediante intervención humana, es susceptible de ser patentada. "Para la mayoría de las personas fuera de la lógica y del mundo de las patentes, esta clase de argumentación suena a un triunfo de la forma sobre la sustancia. ¿Cuántas personas pensarían que la piedra que recogen en un parque se convierte en una invención por el sólo hecho de lavarla y pulirla?" (Drahos 1999: 443).

De hecho, aunque muchos científicos consideran que "la secuencia del genoma humano es un descubrimiento, no una invención"(Sulston y Ferry 2003:262), los expertos a favor de la patentabilidad de los productos de la biotecnología consideran que el término descubrimiento no transmite una imagen adecuada de las actividades que hay que llevar a cabo en la ciencia biotecnológica. Para estos expertos, uno de los argumentos centrales de la patentabilidad en este campo científico es que el requisito de novedad descansa en el concepto de "disponibilidad pública", y los genes no encajan en este término. La disponibilidad común de los genes sólo se hace posible mediante laboriosos trabajos de investigación de identificación, aislamiento y purificación que requieren cuantiosos recursos financieros. De acuerdo con esta argumentación, los genes son sólo una materia prima potencial que únicamente se hace real mediante la investigación que lleva a identificar su secuenciación. Más aún, como los costes de esta investigación eran muy altos en las primeras etapas de investigación (ver más adelante), en comparación con los de imitación, la biotecnología es un campo en el que la protección que confiere una patente es un incentivo si cabe incluso necesario para la investigación. Este argumento, sin embargo, descansa en la necesidad de proteger una inversión y hace pasar a un segundo plano el estricto cumplimiento de los criterios de patentabilidad. El resultado de este entramado argumentativo es que, actualmente y a pesar de algunos titubeos iniciales, las patentes de genes son factibles prácticamente en todos los campos de la biotecnología.

Por otro lado, incluso si aceptáramos el argumento de la disponibilidad de la información para defender el criterio de "novedad", el cumplimiento de los criterios de actividad inventiva y aplicación industrial son mucho más problemáticos. Esto se debe, por un lado, a que la biotecnología está inserta en lo que Dosi denomina un paradigma tecnológico que canaliza su "trayectoria tecnológica". Dosi define la trayectoria tecnológica "como el patrón normal" de soluciones de problemas (i.e. de 'progreso') basado en un paradigma tecnológico. En otras palabras, un paradigma tecnológico (o programa de investigación) incorpora fuertes prescripciones sobre qué direcciones del cambio técnico deben seguirse, y cuáles no" (Dosi 1982: 152). En este sentido cabe argumentar, que la investigación dentro del paradigma tecnológico dominante en la secuenciación no sólo incluye prescripciones bien establecidas sobre los posibles caminos a seguir en la búsqueda de soluciones sino que éstas eran más una cuestión indudablemente laboriosa que una actividad propiamente inventiva, en el sentido de las leyes de patentes. A este respecto, conviene recordar que la actividad inventiva se define en términos de su no-obviedad, y que obvio, en este contexto significa algo que sigue claramente o lógicamente del estado previo de la técnica. Desafortunadamente, aunque escapa a nuestra competencia profesional evaluar si una patente biotecnológica encaja en un patrón normal de soluciones o si realmente entraña una actividad inventiva, lo que sí podemos afirmar es que cuando alguien patenta un gen, como tal, todo lo que reivindica es que ha dado un primer paso que permite identificar la secuencia del gen y su uso potencial para un diagnós-

tico, pero las aplicaciones más valiosas de un gen suelen estar muy alejadas de este primer paso.

Según Sulston y Ferry, "la concesión de patentes biotecnológicas no atiende por el momento a la distinción entre descubrimiento e invención, debido en gran parte a la inmadurez del campo. Hace veinte años eran casi desconocidas las patentes en biotecnología, y hacía falta una inversión importante para encontrar un solo gen. Ahora estamos ante una fiebre del oro del genoma en cuanto que se conoce, e incluso se exagera, el potencial industrial de los nuevos adelantos, y encontrar genes puede ser una cuestión de pasar cinco minutos en el teclado de un ordenador"(Sulston y Ferry 2003:264). Efectivamente, "los avances en la aplicación de técnicas de computación han convertido la secuenciación en una actividad automatizada y con unos costes muy inferiores a los que existían en los ochenta. En esa década la tecnología para identificar la secuencia de un genoma costaba alrededor de \$100 por pareja de bases. También era lenta. Los laboratorios en los 70, por ejemplo, podían realizar 150 parejas de base al día frente a los varios millones que es posible hacer hoy en día a un coste de \$1 por pareja de bases" (Draho y Braithwaite 2002:164). No es de extrañar, por tanto, que algunos autores señalen que "las nuevas tecnologías conducen inevitablemente al penoso abandono de la visión de autoría sobre la que descansaba los DPI; y conduce finalmente hacia el reconocimiento y la protección de trabajo realizados no por seres humanos, sino por máquinas" (Franzosi y de Sanctis 1995:66).

En cuanto al requisito de la aplicación industrial (utilidad en EEUU), el desarrollo de las técnicas de computación ha permitido identificar secuencias del ADN sin un aumento paralelo en la comprensión de funciones. El resultado es que entre 1981 y 1995 se conceden 1175 patentes de secuencias de ADN, con una media de tres secuencias por patentes, en las que su aplicación o utilidad concreta no estaba demostrada. Una prueba de que el requisito de utilidad había sido aplicado de forma poco exigente, es que la propia Oficina de Patentes de EEUU ha "elevado" recientemente los requisitos correspondientes para garantizar que "las patentes biotecnológicas cumplen con el criterio de utilidad" (Dickinson, antiguo director de la Oficina de Patentes de EEUU, 2000:4).

El resultado de la permisibilidad adoptada por las Oficinas de Patentes en relación con la patentabilidad de los avances en biotecnología es que el número de patentes que incluyen secuencias genéticas está creciendo exponencialmente y que este crecimiento no se corresponde con el aumento del conocimiento en términos de su utilidad o aplicación industrial. Una patente puede cubrir una o muchas (en algunos casos 50 o 60) secuencias genéticas parciales o completas. En el año 2000 se habían concedido o estaban pendientes de concederse más de 500.000 patentes sobre genes y secuencias genéticas de organismos vivos. Debido a que existe un retraso entre la solicitud y la concesión de una patente (entre 3-5 años de media) , en un número no despreciable de casos, el proceso se alarga mucho más (recordemos el caso de la patente del onco-ratón). Según información accesible en www.genewatch.org, el número de patentes biotecnológicas pendientes en la OEP es de 15.000. En el año 2000, la Oficina Europea de Patentes

tes se enfrentó "al desafío de publicar dos solicitudes cuya magnitud (50.000 y 10.000 páginas respectivamente) excedían todas las dimensiones previas. Ambas se relacionaban con listados de secuencias de ADN, las versiones completas se hicieron públicas en CD-ROM" (European Patent Office Annual Report 2000:61).

Por otro lado, la amplitud (scope) de las reivindicaciones concedidas a algunas patentes biotecnológicas, junto a la proliferación de patentes en esta área, puede retrasar y disuadir muchas líneas de investigación prometedoras. Por ejemplo, si una patente protege a un producto que puede ser usado como instrumento de investigación (un receptor biológico específico), "el titular de la patente disfruta de un monopolio no sólo sobre un medicamento específico sino sobre los medios para conseguir cualquier medicamento -aún no descubierto- que interactúe con el receptor patentado. [Esta es la razón] por la que la cuestión del bloqueo de la investigación depende de una delimitación lo más sabia posible entre el mundo *comercial y el científico*" (Barton 1995: 609 y 614, nuestras cursivas).

El elevado número de patentes que se han concedido en biotecnología ha resultado en lo que, de forma muy apropiada, se ha denominado "La Tragedia de los Anticomunes en la Investigación Biomédica" (Heller y Einsenberg 1998). Heller define la propiedad anticomún como "un régimen de propiedad privada en el que múltiples propietarios tienen cada uno un derecho de exclusión sobre un recurso escaso" (Heller 1998:668), pero ninguno tiene un privilegio de uso efectivo. Los anticomunes, como señala Heller, no son necesariamente trágicos: los propietarios podrían en todo momento negociar un intercambio de derechos. Sin embargo, cuando los costes de transacción son muy elevados, o es difícil llegar a un acuerdo sobre el precio del producto y/o evaluar el riesgo que supone revelar información, el recurso es susceptible de ser infrutilizado porque los propietarios pueden bloquearse entre sí¹⁵. De hecho, una forma de evitar estos bloqueos es de hecho "reconvertir" la propiedad privada en un recurso común. Por ejemplo, el grado de solapamiento de las tecnologías que se usan en la industria de los semiconductores ha llevado a que las compañías se protegen contra la infracción mutua con licencias cruzadas de todas sus patentes presentes y futuras en determinadas áreas, *sin hacer referencia específica a sus patentes individuales*" (Grindley y Teece 1997: 9, nuestras cursivas). En un plano más general, el fortalecimiento y extensión de todos los tipos de DPI (derechos de autor, marcas, modelos, dibujos industriales, etc.) ha llegado a tales límites que todo aquello que se puede usar para crear una "atmósfera" en el cine -una silla, una construcción arquitectónica, un cartel- tiene que ser examinado previamente por los abogados para evitar litigios que pueden retrasar el estreno de una película (caso de "Twelve Monkeys", "Batman Forever", etc. Sobre este punto, ver Lessig 2001:4 et.passim).

¹⁵ "Se dice que una patente bloquea a otra cuando el titular de una patente tiene una patente amplia sobre una invención (A) y otro titular tiene una patente "más estrecha" (B) que mejora algún aspecto de A. En estos casos se dice que la patente sobre (A) "domina" a la patente sobre (B). En estas situaciones, el titular de la patente B no puede comercializar B sin una licencia del titular de la patente sobre A. Al mismo tiempo, el titular de (A) no puede comercializar la mejora específica que representa B sin la correspondiente licencia que corresponde otorgar a B" (Merges 1991:878).

Cabe decir por tanto que, en último término, la causa originaria de los anti-comunes es el establecimiento de prerrogativas de propiedad individual en un campo de investigación cuyo desarrollo requiere una profunda división del trabajo en un espacio comunal. Ahora bien, aunque esta división del trabajo es una condición necesaria para la producción de mercancías, de aquí no se sigue que, a la inversa, "la producción de mercancías sea en absoluto necesaria para la existencia de la división social del trabajo"(Marx 1967: 45). De hecho, el resultado de supeditar la división del trabajo a la creación de mercancías ha desvirtuado uno de los ingredientes esenciales de la investigación pública: la comunicación abierta, o sea, uno de los rasgos más importantes de su ethos. "El secretismo en genética médica afecta a uno de cada dos investigadores y bloquea estudios esenciales" (El País 29-I-2002). La razón de este secretismo es que la introducción de leyes que permiten patentar los resultados de la investigación realizada con fondos públicos ha generado una auténtica ola "patentadora" en las Universidades y Centros públicos de investigación, lo que ha supuesto a su vez que uno de los principales activos de la comunidad científica, "el trueque" o, sencillamente, la prestación (o suministro) desinteresado de información se haya visto seriamente afectada. Las consecuencias de la desaparición de este activo son particularmente perniciosas para la calidad y rapidez del análisis del genoma. La razón es que "si se desea hacer cualquier tipo de análisis serio del genoma se necesita la posibilidad de acceder a todos los datos a la vez. Si Celera podía defender tener sus datos separados, otros podrían hacer lo mismo, en cuyo caso el resultado sería una "balcanización" de la secuencia del genoma que acabaría con su propia razón de ser de herramienta para los descubrimientos. Los biólogos tendrían que consultar una base tras otra y, dada la condición de no redistribución [que Celera impone], no podrían incorporar los datos privados a las bases de datos del genoma públicamente disponibles" (Sulston y Ferry 2003: 226).

5.2 La segunda vía: el proceloso mundo de la ética

El segundo camino es más complejo de analizar, pues nos lleva a una cuestión que abarca principios fundamentales en cuanto a la patentabilidad: nos referimos a las cuestiones éticas que suscita la patentabilidad de los recursos genéticos. De hecho, "los sistemas de patentes siempre han actuado como filtros morales y sociales, permitiendo que ciertas formas culturales pasen a la vida comercial y bloqueando otras" (Wells 1994: 112). No debe extrañar, por tanto, que las propias leyes de patentes proporcionen directrices de tipo ético de forma explícita. A este respecto, es posible argumentar, por tanto, y así lo han hecho los grupos que se oponen a las patentes sobre los genes, que la patentabilidad en este campo entra en colisión con el requisito de moralidad que se recoge en los artículos 5.1 (a), de la Ley española (art. 53. (a), C.E.P) ya mencionados, especialmente si se considera que el objeto de la patente no es otra cosa que la vida misma, cuya patentabilidad entrañaría su cosificación o reificación.

Evidentemente, es muy difícil dar un paso para "acomodar" los sistemas de patentes a la genética sin hacer uso de las "muletas" epistemológicas adicionales

que supone la cosificación de los genes, esto es, considerar a los genes como una materia prima más y no como sustancias portadoras de vida. De ahí que los defensores de las patentes en este campo reaccionen con acritud o ironía al uso de la palabra "vida" en este contexto -y ello a pesar de que destacados expertos, procedentes en general del mundo académico, utilizan el término vida en sus trabajos- (cfr. Barton (1991)). Para los defensores de la propiedad privada en este campo, patentar la vida es un simple eslogan. "La palabra vida denota una abstracción de las realidades concretas. La vida sólo se encuentra, se incorpora (expresa), en seres vivientes. De ahí se sigue que "patentar la vida" es una noción que no tiene significado ya que la ley no permite patentar abstracciones" (Crespi 1995: 431). Esta opinión no es aislada. En la medida que consideraciones de tipo ético puedan derivar en controles para el desarrollo de la ciencia, los científicos, estén a favor o en contra de la patentabilidad de los genes, tienden a disolverlas con el tubo de ensayo en la mano. "Yo no considero que los genes sean materia viviente. Son entidades químicas que podemos sintetizar en el laboratorio en corto período de tiempo. Podemos poner todos los genes humanos en un tubo de ensayo. Esto no crea la vida. Los genes son esenciales para la vida, unos más que otros. El agua es también esencial para la vida, pero no es vida". (Venter 1994: 123). Mientras que en Sulston y Ferry leemos lo siguiente: "Comprensiblemente asustados por lo que está pasando, algunos han propuesto trazar una línea de patentes entre la vida y lo que no es vida...creo que no se precisa esa línea particular. Semejante distinción no es sostenible, dado que el abismo que existía anteriormente entre lo biológico y lo químico está siendo colmado" (Sulston y Ferry 2003:266).

Obviamente, aunque la pregunta ¿qué es vida o qué debe considerarse como tal? no admite respuestas fáciles, considerar al ADN como una sustancia química, exclusivamente, nos parece una estrategia interpretativa para eludir las cuestiones de fondo implicadas en el tema. El resultado final de este tipo de argumentaciones es obvio: para unos, el sistema de patentes debe lidiar con estas cuestiones usando criterios científicos, para otros, la concesión de patentes debe centrarse en su dimensión económica. En palabras de Wells: "El uso de los sistemas de patentes en su forma actual para tomar decisiones relacionadas con procesos intrínsecamente relacionados con la vida significa que estas decisiones se toman considerando únicamente criterios económicos objetivos" (Wells 1994:117). A este respecto, conviene subrayar que, a modo de norma general, en "los últimos años ha venido imponiéndose en Europa una corriente interpretativa que contempla con una orientación más bien restrictiva las prohibiciones y exclusiones a la patentabilidad" (Iglesias 1995: 36). Así, la posición actual de la OEP es que "los sistemas de patentes no pueden decidir si una tecnología es permisible o no; la responsabilidad para considerar y resolver tales cuestiones yace en otras ramas completamente distintas de la ley. Tampoco las oficinas de patentes concedemos certificados de seguridad. Tecnologías peligrosas o éticamente cuestionables no pueden ser controladas con la ayuda de la ley de patentes" (Kober, Presidente de la OEP, comunicado de prensa de 27 de junio de 2000). Ahora bien, ¿por qué debe gastar una compañía 28.500 euros (coste de mantener

una patente europea en ocho estados durante 10 años) si luego otras leyes prohíben la comercialización de la misma? Una de las razones puede estar relacionada con el manto de inviolabilidad y legitimidad que proporciona en sí misma la palabra "propiedad". La otra es que las patentes han permitido la apropiabilidad privada de porciones de espacios que de otra forma serían comunes y con ello facilitan su comercialización. Por esta razón, si las patentes en cuanto propiedad no son éticamente neutrales ¿por qué la OEP ha adoptado el criterio de no aplicar de alguna forma el artículo 53.b? La consistencia legal exigiría que se derogue este artículo o que se establezcan parámetros para su aplicación.

No obstante, cualquier referencia a la consistencia legal en el tema de las patentes exige tener en cuenta que el origen de la interpretación restrictiva de las prohibiciones y exclusiones a la patentabilidad no se sitúa en Europa sino en EEUU. La observación es importante porque la pauta marcada por este país ha impuesto una limitación estructural a la actuación de otros países en esta materia, ya que una legislación sobre los DPI menos amplia o más débil que la existente en los EEUU supone "un riesgo potencial de pérdida de flujos de capital hacia el exterior [en la medida que] las inversiones en I+D se realizarán en el país que ha "fortalecido" y ampliado sus DPI" (Drahos 1999: 446). Todo ello supone que el resto de naciones terminan inexorablemente siguiendo la estela de la política estadounidense. La expresa mención que se hace en el documento del Grupo Europeo de Ética sobre la patentabilidad de las células madre al "hecho que las citadas patentes ya han sido concedidas en EEUU", cabe entenderla precisamente como una justificación que, en último término, mediatiza las soluciones que se puedan adoptar sobre esta tema.

A este respecto, que la preponderancia de las patentes como estímulo para promover la innovación técnica haya adquirido carta de naturaleza es muy ilustrativo de la lógica que rige el proceso de globalización. Ahora bien, si todas las cosas se incorporan en la órbita del capital, incluyendo la construcción tecnológica del futuro: "al definir las prioridades de investigación el dinero se impone a las necesidades: los cosméticos y los tomates de lenta maduración ocupan un lugar más alto en la lista que una vacuna contra el paludismo o cultivos resistentes a la sequía para tierras marginales" (Informe de Desarrollo Humano 1999:68). Los beneficios públicos potenciales de la biotecnología se desincrustan, por decirlo de alguna forma, cuando se elige el sendero de la comercialización para caminar hacia el futuro. Las patentes en biotecnología son la llave para abrir el sendero de la comercialización de los productos biotecnológicos y el activo básico de las empresas de capital-riesgo biotecnológicas¹⁶. Sin embargo, las conse-

¹⁶El 14 de octubre de 1980, unos meses después de que el Tribunal Supremo despejara el camino para la explotación comercial de la vida, Genentech ofreció más de un millón de acciones a 35 dólares cada una. En los primeros minutos de operaciones su valor ascendió a 89 dólares. Cuando al final de la tarde sonó el timbre que cerraba la sesión, esas empresas biotécnicas en ciernes se había hecho con 36 millones de dólares y se valoraba en 532. Lo asombroso fue que Genentech todavía no había sacado al mercado ni un solo producto" (Rifkin 1999:55). Ya más recientemente, el 12 de Febrero de 2001, las acciones de Celera en la bolsa de Nueva York se dispararon de 5,65 a 47,25 dólares después que su director, Craig Venter, asistiera a la presentación conjunta del mapa del genoma humano realizado por dicha compañía y el consorcio público de investigación.

cuencias de las patentes en su dimensión ética no se tienen en cuenta debido a una concepción de la propiedad que "disfraza su dimensión moral" (Mayhew 1985:965), es decir, una concepción sesgadamente basada en la creencia de la prioridad moral del espacio privado respecto al público.

Una consecuencia de la patentabilidad de los productos biotecnológicos es que ha generado un caldo de cultivo —o mejor dicho, un auténtico campo de minas— para las "malas prácticas". El número de casos en los que se ha detectado mala conducta en el desarrollo de la investigación biomédica ha sido lo suficientemente importante como para que prestigiosas revistas hayan dedicado editoriales de una dureza muy alejada de su estilo habitual¹⁷. Otra consecuencia más perniciosa, si cabe, es que en la medida que la expansión de la forma mercancía tiene también una dimensión geográfica en términos de un "solo mercado", la coherencia de un mercado global único lleva a exigir que la cobertura y definición de los derechos de propiedad intelectual sea homogénea entre los diferentes países. Esta homogeneidad implica, obviamente, no sólo una pérdida de soberanía de los países sino que además ha dado lugar a una pérdida de cohesión y solidaridad entre las naciones. En otras palabras, hoy en día, en nuestras sociedades, no se permite comer el castor y dejar la piel en el caso de una emergencia. Aunque, como ya vimos, la valoración ética de las emergencias depende del lugar en que estas ocurren.

6. Conclusiones

Uno de los objetivos de este trabajo ha sido mostrar la dificultad que plantea la adaptación de los principios básicos de los sistemas de patentes al campo de la biotecnología. Aunque, evidentemente, la adaptación de las leyes a nuevas circunstancias es inevitable, el aspecto crucial es que dicha adaptación debe permitir acomodar estos desarrollos, sin desvirtuar los principios fundamentales de la legislación tradicional y de acuerdo con los intereses de cada país, así como de sus tradiciones legales y sus valores éticos y sociales. Hemos intentado mostrar que, en las leyes de patentes, éste no ha sido el caso ya que se han desvirtuado principios básicos que deben guiar la aplicación de dichas leyes. Esta delimitación sólo puede llevarse a cabo a través de una regulación política y social de los desarrollos tecnológicos que desplace la lógica técnica actual - centrada en la utilización de la nueva ciencia genética para hacer cambios fundamentales que van al corazón mismo de las especies en aras del progreso y que descansa en creación y protección de derechos individuales de propiedad sobre los avances biotecnológicos- a una lógica que utilice la misma ciencia genética para crear una relación más integradora y sostenible entre las especies existentes y su medio ambiente y que centre su atención en la dimensión social del desarrollo científico-

¹⁷ Cfr. Sobre este punto Rosenberg y Schechter 2000:1751, Nature 2000:961 y Nature 2001:572. Desde el 1 de Octubre del 2001 Nature solicita que cualquier autor de un trabajo enviado para publicación declare cualquier interés financiero relacionado con la investigación. La declaración no es obligatoria pero la revista dará a conocer la negativa a cumplir con este compromiso.

co y tecnológico.

En el caso que nos ocupa, la dimensión social no es otra cosa que la red de relaciones que históricamente han envuelto tanto a la producción de inventos como a su consumo. En la producción, se ha reducido cada vez más el elemento de la ciencia como bien de consumo público - información abierta y compartida- y ha ganado peso la consideración de ésta como un bien de capital privado. En el consumo, el sistema de patentes ha renunciado a su papel histórico de filtro social de invenciones no permisibles éticamente. De ahí que la tensión inherente a los sistemas de patentes entre su dimensión privada y pública se vea exacerbada en los momentos actuales por la deriva que está tomando la moderna biotecnología. Tal es así que dicha tensión no sólo crea barreras para el uso socialmente óptimo de las invenciones, sino que además se están privatizando áreas insospechadas del patrimonio colectivo de la humanidad, como son, por ejemplo, los recursos genéticos, cuya función se desconoce, semillas e incluso células humanas.

Por todo ello, la ampliación y reforzamiento de la apropiación privada de las invenciones ha supuesto un detrimento de su dimensión pública y colectiva. De ahí que la propiedad individual de las invenciones acabe creando barreras para el desarrollo ulterior de un proceso inventivo cuya esencia básica es colectiva. Por esta razón, "las decisiones sobre quién debe tener derecho de acceso y uso a los comunes del conocimiento son decisiones constitutivas de una comunidad" (Draho 1996: 59). El mensaje central de este trabajo es señalar que estas decisiones requieren una visión más amplia que la que lleva a suponer que todas las interacciones humanas pueden ser modelizadas como intercambios de mercado.

Bibliografía

- ADLER, R.G. (1992): "Genome Research: Fulfilling the Public's Expectations for Knowledge and Commercialization", *Science*, August, vol. 257, 908-914.
- AGNEW, B. (2000): "Financial conflicts get more scrutiny in clinical trials", *Science*, 289, 1266-1267.
- ALLEN, R.C. (1999): "Tracking the agricultural revolution in England". *Economic History Review*, 52(2), 209-235.
- ALLEN, R.C. (2001): *Revolución en los campos: La reintrepetación de la Revolución Agrícola Inglesa*. Versión Castellana de C. Abadía. Universidad Pompeu Fabra. Conferencia inagural del X Congreso de Historia Agraria. Sitges
- ARROW, K.J. (1962): "Economic welfare and the allocation of resources for invention" en Lamber-ton, D.M. (ed.): *Economics of information and knowledge*, Bungay, Suffolk. Penguin Education, 1971, 141-159.
- ARUNDEL, A. (2000): "Patents – the Viagra of innovation policy?", Internal report to the expert group, Merit.
- AYERS, P.J. (1999): "Armed and Ready: Defeating Patent Infringement Claims by Summary Judgment",

- Journal of the Patent and Trade Mark Office, June, 421-449.
- BALTER, M. (2000): "France rebels against gene-patenting law", *Science*, 288, 2115.
- BARLOW, J. P. (1998): "Vender Vino", *El paseante, la revolución digital y sus dilemas*, 27-28.
- BARTON, J.H. (1991): "Patenting Life", *Scientific American*, March, vol. 264(3), 18-24.
- BARTON, J.H. (1995): "Patent Scope in Biotechnology", *The International Review of Industrial Property Right and Copyright Law (IIC)*, vol. 26(5), 605-618.
- BEIER, F.K. (1986): "The inventive step in its historical development", *IIC*, Vol. 26, nº 5, 605-618.
- BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO, A. (1994): "La Ley Española de Patentes", en *Centro de Estudios para el Fomento de la Investigación (CEFI) Reflexiones sobre la protección de la investigación en el umbral del 2000*, Barcelona. CEFI, 1994, 101-119.
- BERRIER, E.F. (1996): "Global patent costs must be reduced", *IDEA*, vol. 36(4), 473-499.
- BOLLIER, D (2001): *Public Assets, Private Profits. New American Foundation*. Washington. www.newamerica.net/events/transcript texts/PA Report
- BOYLE, J. (1992): "A theory of law and information: copyright, spleens, blackmail and insider trading", *California Law Review*, 87, 1413-1490.
- BOYLE, J. (1996): *Shamans, software & spleens. Law and the construction of the information society*, Harvard University Press.
- BOYLE, J. (1997): "A politics of Intellectual Property: Environmentalism For the Net?", *Duke Law Journal*, 87, 87-102.
- BUCHANAN, J.M. (1987): "The Constitution of Economic Policy", *American Economic Review*. Vol.77, 243-250.
- CAMBROSIO, A., P. KEATING AND M. MACKENZIE (1990): "Scientific Practice in the Courtroom: the Construction of Sociotechnical Identities in a Biotechnology Patent Dispute", *Social Problems*, vol. 37(3), 275-293.
- COHENDET, P., MEYER-KRAHMER, F. (2001): "The Theoretical And Policy implications of knowledge Codification", *Research Policy* 30, 1563-1591.
- COOPER, C.C. (1991): "Social Construction of invention through patent management: Thomas Blanchard's Woodworking Machinery", *Technology and Culture*, vol. 32(4), 960-998.
- CORNISH, W. (1996): *Intellectual property: patents, copyright, trade marks and allied rights*, Sweet & Maxwell.
- CRESPI, S. (1995): "Biotechnology Patenting: The Wicked Animal Must Defend Itself", *EIPR*, 9, 431-441
- DASGUPTA, P. (1987): "The Economic Theory of Technology Policy", en P.Dasgupta y P.Stoneman, ed, *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge University Press.
- DAVID, P.A. (1993): *Knowledge, Property, and the Systems Dynamics of Technological Change*, Proceedings of the World Bank Annual Conference on Developments Economics 1992. Washington. The World Bank.
- DEMSETZ, H. (1967): "Toward a theory of property rights", *American Economic Review*, vol. LVII (2), 347-359.
- DICKINSON, Q. (2000): "Commissioner's Page", *March, Patent and Trademark Office Today*, 2-4.
- DÍEZ-PICAZO L Y GUILLÓN, A. (2001): *Sistema de derecho civil. Vol.3*, Editorial Tecnos.
- DOSI, G. (1982): "Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change". *Research Policy*, 11, 147-162.

- DRAHOS, P.A (1996): *Philosophy of intellectual property*, Dartmouth Publishing Company Limited, England.
- DRAHOS, P.A. (1999): "Biotechnology Patents, Markets and Morality", *European Intellectual Property Review* 9, 441-449.
- EUROPEAN PATENT OFFICE (2000): Annual Report.
- EUROPEAN PATENT OFFICE (2000): Guidelines for Substantive Examination, Accessible en www.european-patent-office.org.
- DRAHOS, P.A. CON BRAITHWAITE, J. (2002): *Information Feudalism. Who owns the Knowledge Economy. Earthscan*.
- FRANZOSI, M Y DE SANCTIS (1995): "Moral Rights and New Technology: are Copyright and Patents Converging?", *European Intellectual Property Review* 2, 63-66.
- FURUBOTN, E. Y G. PEJOVICH (1972): "Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature", *Journal of Economic Literature* Vol.10,1137-1162.
- GOLDBERG, V.P. (1974): "Public Choice-Property Right", *Journal of Economics Issues* 8(3), 555-579.
- GRINDLEY, P.C. Y D.J. TEECE (1997): "Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross-licensing in semiconductors and electronics", *California Management Review*, Winter, vol. 39(2), 3-41.
- HARDIN, G. (1998): "Extensions of "The Tragedy of the Commons" ", *Science*, vol. 280, 682-683.
- HELLER, M.A. AND R.S. EISENBERG (1998): "Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research", *Science*, vol. 280, 98-701.
- HELLER, M.A. (1998): "The tragedy of the anticommons: property in the transition from Marx to Markets". *Harvard Law Review*, vol.111, nº3, 621-688.
- IGLESIAS PRADA, J.L. (1995): *La Protección Jurídica de los Descubrimientos Genéticos y el Proyecto Genoma Humano*. Madrid. Civitas
- INFORME DE DESARROLLO HUMANO (1999), Editorial Mundi-prensa
- ISIS (2003): *Canada Rejects Patents on Higher Live Forms*, www.i-sis.org.uk
- KAPLINSKY, R. (1992): "Derechos de propiedad industrial e intelectual a partir de la Ronda Uruguay en El Cambio Tecnológico hacia el nuevo milenio", Mikel Gómez Uranga. Miguel Sánchez Padrón y Enrique de la Puerta (comp.), Barcelona, Icaria.
- KARNELL,G.W.G. (1995): "Protection of Results of Genetic Research by Copyright or design Rights?" *European Intellectual Property Review* 8, 355-358
- LANGE, D. (1981): "Recognizing the public domain", *Law and Contemporary Problems*. Vol 44, No.4, 147-178.
- LESGARDS, R (1998):"Refundar el derecho de propiedad". *Le Monde Diplomatique en español*, Diciembre.
- LESSIG, L. (2001): *The Future of Ideas*. Random House. New York.
- LITMAN, J. (1990): "The Public Domain", *Emory Law Journal*, vol. 39(4), 965-1023.
- MACHLUP, F. Y PENROSE, E. (1950): "The patent controversy in the Nineteenth century", *The Journal of Economic History*, vol. X, nº1, Mayo 1950.
- MACHLUP, F. (1958): *An economic review of the patent system*. Study nº 15. U.S. Senate.
- MARX, K. (1967): *El Capital*. E.D.A.F.
- MAYHEW, A. (1985): "Dangers in Using the Idea of Property Rights: Modern Property Rights Theory and the Neo-Classical Trap", *Journal of Economic Issues* XIX, 4, 959-966.

- MERGES, R.P. (1991): "A brief Note on Blocking Patents and Reverse Equivalents: Biotechnology as an Example", Journal of the Patent and Trade Mark Office November, 878-888.
- NATURE (2000): "Bad clinical practices", Nature, vol. 405, 29 June, 981.
- NELSON, R. (1989): "What is private and what is public about technology", Science, Technology & Human Values, 14 (3), 229-241.
- NORTH, D.C. (1994): "Economic performance through time", American Economic Review, 84(3), 359-368.
- OVEJERO LUCAS, F. (2003): "Las Matemáticas de la Economía", Claves, nº136, 48-52
- RIFKIN, J. (1999): *El siglo de la Biotecnología*. Crítica-Marcombo.
- RANDALL, A. (1978): "Property Institutions and Economic Behavior", Journal of Economics Issues, 12(1), 1-21.
- ROMER, P.M. (1990): "Are nonconvexities important for understanding growth?", American Economic Association Papers and Proceedings, 80(2), 97-103.
- ROMER, O. (1993): "Implementing a National Technological Strategy with Self-Organizing Industry Investment Boards". Brookings Papers: Microeconomics 2, 345-399.
- ROSE, C. (1986): "The Comedy of the Commons: Custom, Commerce and Inherently Public Property", The University of Chicago Law Review, 53(3), 711-781.
- ROSENBERG, L. E. AND A.N. SCHECHTER (2000): "Gene Therapist, Heal Thyself?", Science, vol. 287, 1751.
- RYAN, A. (1991): "Property", The New Palgrave a Dictionary of Economics, MacMillan Press.
- SÁNCHEZ, M., V. CANO AND E. LOS ARCOS (1996): "An analysis of EPO renewals: a first step towards patent value estimation. Some conceptual considerations", Paper presented in the 54th International Conference for the Applied Econometrics Association, Luxemburg, (Working Paper 98/99-03, La Laguna, 1999).
- SÁNCHEZ, M. Y URANGA, M. (2001): "The institutional choice in biotechnology: Patents and ethics", Journal of Economics Issues, XXXV (2), 315-322.
- SANTOS PASTOR (1989): "Formas de propiedad y análisis económico del derecho: ¿nuevas luces a viejas sombras", Economistas, nº 38, 28-31.
- SCIENCE (2000): "Genetic Benefit Sharing", Science, Vol. 290,49.
- SEN, A. (1976): "Rational fools: A critique of the behavioral foundations of economic theory", reproducido en Nueva Economía del Bienestar. Escritos Seleccionados, 1995. Universitat de Valencia.
- SEN, A. (1980): "The impossibility of a paretian liberal" reproducido en Nueva Economía del Bienestar. Escritos Seleccionados, 1995, Universitat de Valencia.
- SEN, A. (2000): *Desarrollo y Libertad*. Planeta.
- SPECK, A. (1995): "Genetic Copyright. ?" European Intellectual Property Review 4,71-173.
- SULSTON, J Y FERRY, G (2003): *El Hilo Común de la Humanidad. Una historia la ciencia, la política, la ética y el genoma humano*. Siglo XXI de España.
- VENTER, J.C. (1995): "The patentability of genetic discoveries", The Human Genome Project: Legal Aspects, Volume II. Fundación BBV, 123-126.
- WELLS, A.J. (1994): "Patenting New Life Forms: An Ecological Perspective", EIPR, 3, 111-118.