



El orden público como límite a la patentabilidad sobre invenciones y modelos de utilidad: el caso de las patentes sobre armas de destrucción masiva y tecnologías de doble uso^(*)

Public Policy as a Limitation on the Patentability of Inventions and Utility Models: The Case of Patents on Weapons of Mass Destruction and Dual-Use Technologies

Iván Vargas-Chaves^(**)

Universidad Militar Nueva Granada (Bogotá, Colombia)

Resumen: El objetivo de este artículo es analizar cómo se aplica la prohibición de patentar invenciones cuya explotación comercial atente contra el orden público, en el contexto de las armas de destrucción masiva y las tecnologías de doble uso. La metodología empleada es cualitativa, combinando un análisis jurídico doctrinal y comparado con una revisión sistemática de la literatura académica en derecho, seguridad y tecnología. Los resultados revelan un consenso global para la exclusión de armas de destrucción masiva, pero con mecanismos heterogéneos en jurisdicciones clave: la Unión Europea utiliza una cláusula explícita de “orden público”; Estados Unidos recurre a la doctrina de la “utilidad moral” y a órdenes de secreto por seguridad nacional; y China combina una exclusión por “interés público” con un sistema de patentes de defensa. La conclusión principal es que el desafío contemporáneo no radica en las armas de destrucción masiva tradicionales, sino en las tecnologías emergentes de doble uso y los sistemas de armas autónomos, que desdibujan la línea entre lo civil y lo militar, poniendo a prueba la eficacia de los marcos legales existentes.

Palabras Clave: Derecho de Patentes - Orden Público - Moralidad - Armas de Destrucción Masiva - Tecnologías de Doble Uso - Derecho de la Propiedad Intelectual - Colombia

Abstract: The objective of this paper is to analyze how the prohibition on patenting inventions whose commercial exploitation would be contrary to public policy is applied in the context of weapons of mass destruction and dual-use technologies. The methodology is qualitative, combining a doctrinal and comparative legal analysis with a systematic review of academic literature in law, security, and technology. The results reveal a global consensus on excluding weapons of mass destruction, but with heterogeneous mechanisms in key jurisdictions: the European Union uses an explicit “public policy” clause; the United States relies on the “moral utility” doctrine and national security secrecy orders; and China combines a “public interest” exclusion with a defense patent system. The main conclusion is that the contemporary challenge lies not in conventional weapons of mass destruction, but in emerging dual-use technologies and autonomous weapon systems, which blur the line between civilian and military applications, testing the effectiveness of existing legal frameworks.

Keywords: Patent Law - Public Policy - Morality - Weapons of Mass Destruction - Dual-use Technologies - Intellectual Property Law – Colombia

(*) Nota del Equipo Editorial: Este artículo fue recibido el 27 de setiembre de 2025 y su publicación fue aprobada el 25 de diciembre.

(**) Abogado por la Universidad del Rosario (Bogotá, Colombia). Dottore di Ricerca en Derecho Supranacional e Interno. Doctor en Derecho Internacional Privado de la Universidad de Barcelona. Profesor Asociado de la Facultad de Derecho “General Luis Carlos Camacho Leyva” de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6597-2335>. Correo electrónico: ivan.vargas@unimilitar.edu.co.



1. Introducción

El derecho de propiedad intelectual, y en particular el subsistema de nuevas creaciones, representa una de las construcciones jurídicas más influyentes en el desarrollo tecnológico y económico de la modernidad. Su propósito fundamental es fomentar la innovación mediante la concesión de un derecho sobre una patente, que representa una exclusividad temporal al inventor, a cambio de que este divulgue su invención al público (Ghosh, 2004). Este “pacto” o “contrato social” entre el inventor y la sociedad, como lo describe la doctrina, busca equilibrar los intereses privados de recompensa por el esfuerzo creativo con el interés público de acceso y difusión del conocimiento para generar un progreso continuo (Draho, 1996). La obra de autores como Cabanellas de las Cuevas (2004) y Fernández-Novoa, Otero Lastres y Botana Agra (2013) ha delineado con precisión la estructura y justificación de este régimen legal, subrayando su papel como catalizador del avance técnico.

Sin embargo, este sistema no opera en un vacío axiológico. La propia estructura del derecho de patentes reconoce que no toda innovación, por novedosa e inventiva que sea, merece la protección del Estado. Existen límites intrínsecos diseñados para salvaguardar los valores fundamentales, la seguridad y la integridad de la sociedad. La exclusión más prominente en este sentido es la que prohíbe la patentabilidad de invenciones cuya explotación comercial sería contraria al orden público o a la moralidad. Este concepto, aunque de contornos difusos y sujeto a la evolución de las normas sociales, actúa como una barrera ética fundamental dentro del sistema, asegurando que el derecho no ampare creaciones que atenten contra la dignidad humana, la salud pública, la seguridad o el medio ambiente (Correa, 1998).

En el epicentro de esta tensión entre el fomento de la innovación y la protección del orden público se encuentran las invenciones relacionadas con el armamento, y de manera preeminente, las armas de destrucción masiva. La posibilidad de que el sistema de patentes, diseñado para promover el “progreso de las artes útiles”, pueda ser utilizado para proteger y, por ende, legitimar e incentivar el desarrollo de tecnologías cuyo único fin es la aniquilación a gran escala, plantea un dilema jurídico y ético de primer orden.

La comunidad internacional ha abordado la amenaza de las armas de destrucción masiva a través de un complejo andamiaje de tratados de desarme y no proliferación, como la Convención sobre Armas Químicas, la Convención sobre Armas Biológicas y el Tratado de No Proliferación Nuclear. Estos instrumentos prohíben el desarrollo, la producción y el almacenamiento de dichas armas, lo que, en la práctica, anula la posibilidad de su “explotación comercial” legítima, un requisito implícito en la lógica del sistema de patentes. No obstante, la cuestión se

torna considerablemente más compleja con el auge de las tecnologías de doble uso. Estas son tecnologías que poseen aplicaciones tanto civiles como militares, desdibujando las líneas divisorias y presentando un desafío formidable para los examinadores de patentes y los legisladores (Fuhrmann, 2008; Molas-Gallart, 1997).

Una innovación en el campo de la biotecnología, la inteligencia artificial o la nanotecnología puede tener el potencial de curar enfermedades o, con ligeras modificaciones, de convertirse en un arma devastadora. Este fenómeno ha sido objeto de estudio en el campo de la economía de la defensa y la transferencia de tecnología, donde académicos como Bellais y Guichard (2006) y Kulve y Smit (2003) han analizado las sinergias y los riesgos de la cooperación cívico-militar en el desarrollo tecnológico.

El presente artículo se propone analizar en profundidad la prohibición de patentar invenciones y modelos de utilidad que atentan contra el orden público, con un enfoque específico en las armas de destrucción masiva y las tecnologías de doble uso. La investigación aborda la siguiente pregunta central: ¿Cómo los marcos jurídicos de patentes, tanto a nivel internacional como en jurisdicciones seleccionadas, articulan y aplican la exclusión por orden público y moralidad para impedir la protección de tecnologías armamentísticas de alto riesgo, y qué desafíos plantean las tecnologías de doble uso a esta prohibición?

Dada la complejidad de esta interrogante, la investigación adopta una perspectiva integral que intenta ir más allá del análisis normativo tradicional. En lugar de limitarse a la exégesis legal, se propone examinar la tensión entre las normas de propiedad industrial y la seguridad global, contrastando las soluciones dogmáticas con la realidad de los sistemas de innovación más influyentes. En este sentido, este ejercicio reflexivo de trabajo busca contribuir a la literatura académica, que a menudo sufre una “crisis de patentes” conceptual (Burk & Lemley, 2009), al tender un puente entre el derecho de la propiedad industrial, el derecho internacional público y los estudios de seguridad.



2. Metodología

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, fundamentado en una metodología de análisis jurídico doctrinal y comparado que se complementa con una revisión sistemática de la literatura académica multidisciplinar. Este enfoque se considera el más adecuado para abordar la complejidad de la pregunta de investigación, la cual se sitúa en la intersección del derecho de patentes, el derecho internacional público, la ética y los estudios de seguridad y tecnología.

Para ello, la metodología se articula en torno a un análisis doctrinal exhaustivo de las fuentes primarias del derecho de patentes y del derecho internacional, centrándose en la interpretación y el alcance de las normas jurídicas que establecen exclusiones a la patentabilidad por razones de orden público y moralidad.

Este análisis aborda, en primer lugar, los tratados internacionales de propiedad intelectual, complementándose con una exégesis detallada de los marcos normativos en las jurisdicciones clave seleccionadas para el estudio comparado: la Unión Europea, Estados Unidos y China. El objetivo es identificar las obligaciones cuanto a la prohibición de armas de destrucción masiva y analizar cómo estas interactúan con el sistema de patentes, particularmente en lo que respecta al requisito de “explotación comercial” y “aplicación industrial”.

Posteriormente, el estudio se adentra en la legislación y jurisprudencia de la Unión Europea, Estados Unidos y China. Se analiza el artículo 53(a) del Convenio sobre la Patente Europea (European Patent Office, 1973), la doctrina de la “utilidad moral” en Estados Unidos y sus órdenes de secreto (United States Patent and Trademark Office, 2006; Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, 2019), y el artículo 5 de la Ley de Patentes de China (China National Intellectual Property Administration, 2019), apoyándose en manuales como los de Fernández Rodríguez (1999) y Correa, Bergel y Kors (2013).

Como segundo eje metodológico, se emplea un análisis comparado de dichas jurisdicciones, no solo para describir sus soluciones normativas, sino también para identificar convergencias, divergencias y las razones subyacentes. Esta comparación se estructura en torno a criterios como la fuente y el alcance de la exclusión, su mecanismo de aplicación y el tratamiento específico que se da a las tecnologías de doble uso. Dicho enfoque permite evaluar la eficacia de los distintos modelos y extraer lecciones que podrían informar futuras reformas, un tema recurrente para “repensar el derecho de patentes” (Feldman, 2012).

Finalmente, el tercer pilar de la investigación es una revisión sistemática de la literatura académica para construir el marco teórico y contextual. Esta revisión abarca, por un lado, la teoría del derecho de patentes, analizando su filosofía (Drahoš, 1996), el régimen de patentes (Ghosh, 2004) y sus críticas (Burk &

Lemley, 2009; Shapiro, 2001), y, por otro, la economía de la defensa y la innovación, incluyendo la relación entre gasto militar y crecimiento (Atesoglu & Mueller, 1990; Yakovlev, 2007) y la dinámica de innovación en el sector (James, 2009; Martí Sempere, 2017).

Asimismo, se incorporan estudios sobre la gestión de tecnologías de doble uso (Molas-Gallart, 1997; Kulve & Smit, 2003) y sobre los flujos de conocimiento medidos por citas de patentes (Jaffe, Fogarty, & Banks, 1998; Ernst, 2003). Se consultan también trabajos sobre derecho y competencia para establecer analogías sobre la tensión entre derechos de exclusiva e interés público (Conde Gallego, 2010; Uribe Piedrahita y Carbajo Cascón, 2013), logrando así una investigación rigurosa y multifacética.

3. Resultados

El análisis de los marcos normativos y la literatura académica revela un panorama complejo y multifacético en cuanto a la prohibición de patentar invenciones contrarias al orden público, especialmente en el ámbito de las armas de destrucción masiva y las tecnologías de doble uso. Los resultados se presentan en cuatro secciones temáticas: los fundamentos teóricos de las exclusiones de patentabilidad, el marco internacional establecido por el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, un análisis comparado de las principales jurisdicciones, y la interacción específica con los regímenes de desarme y el desafío de las tecnologías de doble uso.

3.1. Fundamentos teóricos y filosóficos de las exclusiones de patentabilidad

El sistema de patentes, en su concepción moderna, se articula en torno a la idea de un *quid pro quo* o un “pacto social”. Como argumenta Ghosh (2004), la sociedad, a través del Estado, concede un monopolio temporal al inventor a cambio de la divulgación completa de la invención. Esta divulgación enriquece el acervo tecnológico público y permite que futuros innovadores construyan sobre el conocimiento existente, fomentando un ciclo virtuoso de progreso.



Esta visión contractualista del derecho de patentes es un eje clave, aunque no exento de críticas y revisiones centradas en la ineficacia del sistema para equilibrar el acceso y el incentivo. Autores como Shapiro (2001) advierten sobre las ‘marañas de patentes’ (*patent thickets*) que obstaculizan la innovación acumulativa en lugar de fomentarla, mientras que Burk y Lemley (2009) señalan la desconexión entre un sistema legal unitario y la realidad heterogénea de las distintas industrias tecnológicas. Estas perspectivas críticas invitan a ‘repensar el derecho de patentes’ (Feldman, 2012) ante los desafíos del siglo XXI, cuestionando si el pacto social sigue vigente cuando el sistema se utiliza estratégicamente para bloquear competidores más que para divulgar conocimiento.

Dentro de esta lógica contractual, las exclusiones a la patentabilidad actúan como cláusulas de salvaguarda. Representan el reconocimiento de que el objetivo de fomentar la innovación no puede prevalecer sobre valores sociales, éticos y de seguridad más elevados.

La filosofía subyacente, explorada por Drahos (1996) en su obra sobre la filosofía de la propiedad intelectual, es que el Estado no puede ser un partícipe activo en la promoción de actividades que socavan el propio orden que está llamado a proteger. Otorgar una patente, que es un acto de soberanía estatal, a una invención diseñada para cometer actos criminales, generar desorden público o facilitar la aniquilación masiva, sería una contradicción fundamental con los fines del Estado. Como señala Gómez Segade (2001), la tecnología y el derecho están intrínsecamente ligados, y el derecho debe guiar el desarrollo tecnológico hacia fines socialmente deseables.

La economía política del sistema de patentes, analizada por Kesan y Gallo (2009), también ofrece una perspectiva relevante. El sistema no es un mecanismo puramente técnico, sino el resultado de un complejo equilibrio de intereses entre diferentes actores (inventores, grandes corporaciones, el público, el Estado). Las exclusiones por orden público y moralidad pueden ser vistas como el resultado de un consenso político para trazar una línea roja, impidiendo que grupos de interés, por poderosos que sean, puedan obtener protección para tecnologías consideradas inaceptables por la sociedad en su conjunto. La historia de la tecnología militar, desde la Rusia moscovita (Esper, 1969) hasta la modernización de China y Japón en el siglo XIX (Hacker, 1997), muestra cómo las exigencias de la autarquía militar han moldeado profundamente las políticas tecnológicas nacionales.

Históricamente, la doctrina de la “utilidad” en el derecho de patentes estadounidense contenía una dimensión moral. Una invención no era considerada “útil” si su único propósito era inmoral o perjudicial, como una máquina de juego fraudulenta o un dispositivo para el asesinato. Aunque esta doctrina de la “utilidad moral” ha perdido prominencia en la jurisprudencia reciente de Estados Unidos, su espíritu pervive en las cláusulas

explícitas de orden público y moralidad presentes en otras jurisdicciones, como la europea.

Estas cláusulas son la manifestación moderna de un principio antiguo: el derecho de patentes es una herramienta de política pública, y como tal, debe estar alineado con los objetivos más amplios de dicha política, que incluyen la seguridad, la salud y la moralidad pública (Fernández Rodríguez, 1999). La política de patentes, por tanto, no puede ser disociada de la política de competencia (Conde Gallego, 2010) o de la regulación en general, ya que ambas buscan modular el ejercicio de derechos privados en función del interés colectivo (Uribe Piedrahita & Carbajo Cascón, 2013).

3.2. El marco internacional: El artículo 27.2 del Acuerdo sobre los ADPIC

El pilar del régimen internacional de patentes es el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, o Acuerdo sobre los APIC, administrado por la Organización Mundial del Comercio. El artículo 27.1 de este acuerdo establece el principio general de que “las patentes podrán obtenerse por todas las invenciones, sean de productos o de procedimientos, en todos los campos de la tecnología”, siempre que cumplan los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. Sin embargo, este mandato amplio está inmediatamente matizado por las excepciones contempladas en los párrafos 2 y 3, que otorgan a los países miembros un grado de flexibilidad.

El artículo 27.2 es la disposición clave para el presente análisis, ya que permite a los miembros excluir invenciones para proteger el orden público o la moralidad. Su texto establece que los Miembros podrán excluir de la patentabilidad las invenciones cuya explotación comercial en su territorio deba impedirse necesariamente para proteger el orden público o la moralidad, inclusive para proteger la vida o la salud de las personas o de los animales o para preservar los vegetales, o para evitar daños graves al medio ambiente, siempre que esa exclusión no se haga meramente porque la explotación esté prohibida por su legislación. Este artículo es



el resultado de complejas negociaciones y su interpretación requiere un análisis detallado de sus componentes.

Un primer elemento clave es el carácter facultativo de la exclusión, indicado por el verbo “podrán”. Esto significa que la implementación de una barrera por orden público no es una obligación, sino una prerrogativa soberana de cada país miembro de la Organización Mundial del Comercio. A pesar de esta opcionalidad, la gran mayoría de las legislaciones de patentes del mundo han adoptado esta cláusula, lo que refleja un consenso global sobre la necesidad de establecer límites éticos y de seguridad al sistema de patentes (Correa, 1998). Esta flexibilidad fue un punto central en las negociaciones, permitiendo a los países en desarrollo mantener un espacio de política para alinear sus leyes de propiedad intelectual con sus necesidades socioeconómicas.

El segundo elemento es el vínculo con la “explotación comercial”. La exclusión no se activa por la naturaleza intrínseca de la invención, sino por las consecuencias de su uso en el mercado. Este enfoque pragmático evita debates puramente filosóficos sobre la naturaleza de una tecnología y se centra en sus efectos prácticos. Para las armas de destrucción masiva, cuya única “explotación” es su uso bélico, prohibido por el derecho internacional, la explotación comercial legítima es una imposibilidad conceptual, lo que justifica plenamente su exclusión.

El tercer elemento es el uso del término francés *ordre public*. Durante las negociaciones, se prefirió este término a su traducción literal “orden público” porque conlleva una connotación más amplia, similar a la “política pública” (*public policy*) del derecho anglosajón. Abarca los principios fundamentales que sustentan un sistema jurídico, incluyendo la seguridad, la justicia, la moralidad y la protección de la salud y el medio ambiente.

El propio texto del artículo proporciona una lista no exhaustiva de estos intereses —salud, vida y medio ambiente—, lo que otorga a los examinadores y jueces un marco interpretativo flexible. Esta apertura permite integrar otros intereses vitales contemporáneos que podrían verse amenazados por la comercialización de ciertas invenciones, tales como la seguridad alimentaria, la preservación de la identidad cultural, la protección de la dignidad humana frente a modificaciones genéticas abusivas, o incluso la seguridad de la infraestructura digital crítica. De este modo, la cláusula actúa como una válvula de escape capaz de adaptarse a riesgos sociales emergentes no contemplados explícitamente en la redacción original del tratado.

Finalmente, la disposición contiene dos importantes calificadores: la “necesidad” y la prohibición de la “mera ilegalidad”. La explotación comercial debe ser “necesariamente” impedida, lo que introduce un test de proporcionalidad: la

exclusión de la patente debe ser una medida indispensable y no una restricción excesiva.

Además, la exclusión no puede basarse “meramente” en que la explotación esté prohibida por la ley nacional. Esto evita que se denieguen patentes para invenciones legítimas pero reguladas, como los productos farmacéuticos. En el caso de un arma de destrucción masiva, su prohibición no es una mera regulación, sino una respuesta a una amenaza fundamental contra el orden público internacional, cumpliendo así con el estándar más exigente del artículo.

3.3. Análisis Comparado

La flexibilidad otorgada por el artículo 27.2 del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio ha dado lugar a diferentes enfoques en las legislaciones nacionales y regionales. A continuación, se comparan los modelos de Europa, Estados Unidos y China.

3.3.1. El enfoque europeo: el artículo 53(a) del Convenio sobre la Patente Europea

El sistema europeo de patentes, regido por el Convenio sobre la Patente Europea, ofrece el marco más explícito y desarrollado jurisprudencialmente para la exclusión de invenciones por razones de orden público y moralidad. El artículo 53(a) del Convenio sobre la Patente Europea establece que no se concederán patentes europeas para “las invenciones cuya explotación comercial sea contraria al ‘orden público’ o a la moralidad”. Esta redacción, casi idéntica a la del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, ha sido interpretada extensamente por las Cámaras de Recurso de la Oficina Europea de Patentes, creando un cuerpo de doctrina detallado.

La jurisprudencia de la Oficina Europea de Patentes ha establecido que, al ser una excepción al principio general de patentabilidad, el artículo 53(a) debe interpretarse de manera restrictiva, aplicándose solo en casos extremos y evidentes. Para evaluar la contrariedad a la moralidad, la Oficina Europea de Patentes ha desarrollado un criterio conocido como el “test del aborrecimiento público” (European Patent Office, 1995). Este test se pregunta si



es probable que el público en general considere la invención tan aborrecible que la concesión de derechos de patente sería inconcebible. Este umbral es deliberadamente alto para evitar que las objeciones se basen en sensibilidades minoritarias o controversias pasajeras.

En el ámbito de la biotecnología, donde las cuestiones éticas son particularmente complejas, la Oficina Europea de Patentes ha empleado un “test de ponderación” (*balancing test*). El caso emblemático es el del “Oncorratón” de Harvard, un ratón genéticamente modificado para ser propenso al cáncer. La Cámara de Recurso Técnica 3.3.02, en su decisión T 19/90, ponderó el sufrimiento infligido al animal frente al beneficio potencial para la humanidad en la investigación oncológica, concluyendo que el beneficio prevalecía. Este enfoque consecuencialista, sin embargo, ha sido matizado en decisiones posteriores, especialmente en relación con el uso de embriones humanos, donde se ha adoptado una postura más deontológica y basada en la dignidad humana.

En el contexto específico de las armas, la Oficina Europea de Patentes ha sido inequívoca. Las directrices de examen citan explícitamente las minas antipersona y las cartas bomba como ejemplos paradigmáticos de invenciones cuya explotación comercial sería contraria al orden público. La exclusión de las minas antipersona se fundamenta en el amplio consenso internacional sobre su carácter indiscriminado e inhumano, mientras que las cartas bomba son consideradas herramientas para actos criminales y terroristas.

Es importante destacar que la exclusión se centra en la explotación comercial; si una invención tiene un uso no ofensivo además de uno ofensivo, la mera posibilidad de abuso no es suficiente para denegar la patente. Este enfoque directo y basado en ejemplos claros proporciona una seguridad jurídica considerable para la exclusión de armas intrínsecamente inaceptables.

A *contrario sensu*, esto implica que las armas convencionales y los desarrollos tecnológicos militares que no están sujetos a prohibiciones internacionales específicas (como las minas antipersona) son, en principio, materia patentable. Un nuevo sistema de guiado para misiles, un blindaje para tanques o un arma de fuego más eficiente no se consideran intrínsecamente contrarios al orden público, pues su uso se presume legítimo en el contexto de la defensa nacional y el derecho internacional humanitario. Estas invenciones siguen el régimen general de protección de la propiedad industrial, debiendo cumplir con los requisitos estándar de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial, sin que exista un régimen especial de ‘propiedad intelectual militar’ distinto al de las patentes ordinarias, salvo por las eventuales disposiciones de secreto por seguridad nacional que puedan aplicar los Estados.

3.3.2. El enfoque estadounidense: de la “utilidad moral” a la seguridad nacional

El derecho de patentes de Estados Unidos presenta un panorama distinto, ya que carece de una exclusión explícita por “orden público” o “moralidad” análoga a la europea. Históricamente, esta función era desempeñada por la doctrina de la “utilidad moral”, derivada del requisito legal de que una invención debe ser “útil” (35 U.S.C. § 101). En el siglo XIX, el Juez Joseph Story, en el caso *Lowell v. Lewis* (1817), estableció que una invención no era “útil” si su propósito era “pernicioso o inmoral”, citando como ejemplos invenciones para envenenar personas o facilitar asesinatos. Esta doctrina se utilizó para denegar patentes a invenciones relacionadas con el juego o el fraude.

Sin embargo, la doctrina de la “utilidad moral” ha experimentado una erosión significativa en la jurisprudencia moderna. El caso *Juicy Whip, Inc. v. Orange Bang, Inc.* (1999) marcó un punto de inflexión, al sostener que la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos no debía actuar como un árbitro de la moralidad comercial. Actualmente, el Manual de Procedimiento de Examen de Patentes indica que un rechazo por falta de utilidad no debe basarse en que la invención sea “frívola, fraudulenta o contraria a la política pública”. Este cambio refleja una tendencia a separar la evaluación técnica de la patentabilidad de los juicios de valor morales, dejando la regulación de los productos al mercado y a otras agencias gubernamentales.

A pesar de esta aparente ausencia de una barrera moral, Estados Unidos posee un sistema extremadamente eficaz para controlar la patentabilidad y, sobre todo, la divulgación de invenciones críticas para la seguridad nacional. Este sistema se apoya en dos pilares fundamentales. El primero es la Ley de Energía Atómica de 1954, que prohíbe de manera absoluta la concesión de patentes para invenciones útiles “únicamente en la utilización de material nuclear especial o energía atómica en un arma atómica”. Esta es una prohibición sectorial directa y sin ambigüedades.

El segundo pilar, de alcance mucho más amplio, es el sistema de “órdenes de secreto” (*Secrecy Orders*), autorizado por la Ley de Patentes (35 U.S.C. § 181). Este mecanismo



permite al Comisionado de Patentes imponer una orden de secreto sobre cualquier solicitud de patente cuya publicación pueda ser “perjudicial para la seguridad nacional”.

Una vez emitida la orden, la solicitud no se publica y la patente no se concede mientras la orden esté vigente. Este sistema, que se aplica a una vasta gama de tecnologías militares y de doble uso, desde la criptografía hasta las armas avanzadas (United States Patent and Trademark Office, 2006), funciona como una exclusión *de facto* de la patentabilidad pública, priorizando el control estatal y el secreto sobre el principio de divulgación.

3.3.3. El enfoque chino: interés público y patentes de defensa

La Ley de Patentes de la República Popular China adopta un enfoque híbrido, combinando una cláusula general de orden público con un sistema específico para invenciones de defensa. El artículo 5 de la ley establece que “no se concederá ningún derecho de patente para ninguna invención-creación que sea contraria a las leyes o a la moral social o que sea perjudicial para el interés público” (2008). Esta disposición otorga a la Administración Nacional de Propiedad Intelectual de China una base legal amplia para rechazar solicitudes por motivos éticos y de seguridad.

La interpretación de esta cláusula por parte de la Administración Nacional de Propiedad Intelectual de China es multifacética. Las invenciones “contrarias a las leyes” se refieren a aquellas cuyo propósito principal es una actividad ilegal, como equipos para el juego ilícito o la falsificación. Sin embargo, se establece una distinción clave: si una invención tiene usos legítimos, como un arma para la defensa nacional, no se excluye por el mero hecho de que su abuso pueda ser ilegal. La categoría de “contrario a la moral social” abarca invenciones que ofenden las normas éticas y culturales, como diseños con contenido obsceno.

La categoría más amplia y flexible es la de “perjudicial para el interés público”. Esta podría incluir invenciones que causan grave contaminación ambiental, perturban el orden social o dañan la salud pública. De manera significativa, los métodos de transformación nuclear y las sustancias obtenidas por estos medios están explícitamente excluidos de la patentabilidad, ya que se considera que conciernen a los intereses nacionales en economía, defensa y orden público, y no deben ser monopolizados por particulares. Esta exclusión refleja un fuerte control estatal sobre tecnologías estratégicas.

Además de esta cláusula general, China ha desarrollado un sistema dual para gestionar las invenciones militarmente relevantes, buscando equilibrar la innovación con la seguridad. Por un lado, el artículo 4 de la Ley de Patentes exige que las solicitudes que involucren la seguridad nacional o intereses estatales importantes se manejen de acuerdo con regulaciones de confidencialidad.

Por otro lado, China opera un sistema paralelo de “patentes de defensa nacional”, que son examinadas y gestionadas por una oficina especializada dentro de la estructura militar y se mantienen en secreto. Este sistema permite proteger la tecnología militar sin divulgarla públicamente, un enfoque que recuerda a las órdenes de secreto de Estados Unidos. Recientemente, China ha comenzado a desclasificar miles de patentes de defensa para fomentar la transferencia de tecnología al sector civil y promover la “integración cívico-militar”.

3.4. Regímenes de desarme y el desafío de las tecnologías de doble uso

La prohibición de patentar armas de destrucción masiva no se deriva únicamente de las cláusulas de orden público del derecho de patentes, sino que está intrínsecamente ligada a las obligaciones que los Estados han asumido bajo los tratados internacionales de desarme y no proliferación. Estos tratados forman un pilar del derecho internacional público y refuerzan la base para la exclusión de estas tecnologías del sistema de propiedad intelectual. La Convención sobre Armas Químicas y la Convención sobre Armas Biológicas, por ejemplo, prohíben de manera categórica el desarrollo, la producción, la adquisición, el almacenamiento y el uso de estas armas.

Un Estado que es parte de estas convenciones tiene la obligación legal de impedir cualquier actividad relacionada con la proliferación de armas químicas o biológicas. Por lo tanto, no puede permitir la “explotación comercial” de una invención que constituya un arma de este tipo. Cualquier solicitud de patente para tal invención sería rechazada bajo el artículo 27.2 del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, ya que su explotación debe ser impedida para proteger el orden público internacional, que está claramente definido y codificado en estos tratados de desarme.

El Tratado de No Proliferación Nuclear establece un régimen similar, aunque más complejo, que obliga a los Estados no poseedores a no desarrollar armas nucleares y a los Estados poseedores a avanzar hacia el desarme, reforzando el argumento de que la



explotación comercial de nuevas armas nucleares es contraria al orden público global.

El verdadero desafío contemporáneo, sin embargo, no reside en las armas ya definidas, sino en las tecnologías de doble uso. La investigación en defensa es una fuente histórica de innovación, con importantes efectos de derrame (*spillovers*) hacia el sector civil, un fenómeno que ha sido estudiado a través del análisis de citas de patentes por Jaffe, Fogarty y Banks (1998) y Chakrabarti y Dror (1994). La política pública a menudo busca fomentar esta transferencia de tecnología (Bellais & Guichard, 2006; Avadikyan, Cohendet, & Dupouët, 2005), y la cooperación cívico-militar en el desarrollo de nuevas tecnologías es una estrategia común (Kulve & Smit, 2003).

Una invención en un campo como la inteligencia artificial, un nuevo material o la edición genética puede presentarse en una solicitud de patente describiendo únicamente su aplicación civil beneficiosa. Sin embargo, la misma tecnología podría ser clave para un sistema de armas autónomo, un blindaje avanzado o un arma biológica de nueva generación. Esto crea un dilema para los examinadores de patentes, quienes enfrentan limitaciones de tiempo y experiencia para evaluar el potencial militar de tecnologías de vanguardia.

Si una invención tiene un uso civil legítimo, la doctrina actual, por ejemplo en la Oficina Europea de Patentes, sostiene que la mera posibilidad de un abuso no es suficiente para denegar la patente. Esto crea una laguna significativa, permitiendo que los componentes de una tecnología de doble uso sean patentados en el sistema civil mientras su aplicación militar se desarrolla en secreto. Este escenario demuestra que el sistema de patentes por sí solo es insuficiente para controlar la proliferación de tecnologías peligrosas, subrayando la necesidad de regímenes de control de exportaciones y otros mecanismos de seguridad (Fuhrmann, 2008).

4. Discusión

Una de las tensiones más fundamentales que emerge del análisis es la que existe entre el objetivo principal del sistema de patentes —la divulgación del conocimiento— y el imperativo de la seguridad nacional de mantener en secreto las tecnologías militares avanzadas. El “pacto de patentes”, como lo describe Ghosh (2004) al referirse al régimen de patentes, se basa en el intercambio de un derecho de exclusividad temporal por la publicidad completa de la invención. Sin embargo, para las invenciones de carácter militar, la publicidad es precisamente lo que el Estado busca evitar para no comprometer su ventaja estratégica.

Los enfoques de Estados Unidos y China ilustran esta tensión de manera paradigmática. Ambos países han optado por sistemas que efectivamente extraen las invenciones

militarmente sensibles del sistema de patentes público y transparente. Las órdenes de secreto de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos y el sistema de patentes de defensa de la Administración Nacional de Propiedad Intelectual de China funcionan como válvulas de seguridad que permiten al Estado controlar la tecnología sin divulgarla al público o a adversarios potenciales.

Este enfoque es pragmático desde una perspectiva de seguridad nacional, pero subvierte el propósito fundamental del sistema de patentes. Como señala Wellerstein (2008) en su análisis histórico sobre los intentos de patentar la bomba atómica durante el Proyecto Manhattan, el uso de patentes como un sistema de control se centró en sus aspectos monopolísticos, lo que entró en conflicto directo con los regímenes de secreto.

El modelo europeo, en cambio, se mantiene más fiel al principio de divulgación. La exclusión, bajo el Artículo 53(a) del Convenio sobre la Patente Europea, se aplica a través del sistema público de patentes. Una invención como una mina antipersona sería rechazada, y esa decisión, junto con la solicitud, sería pública. Este enfoque es más transparente y se alinea con el ideal de un sistema de innovación abierto, pero podría ser menos eficaz para controlar tecnologías de doble uso que no son tan manifiestamente “aborrecibles”. La elección entre estos modelos refleja un compromiso diferente entre la transparencia del sistema de innovación, que fomenta el progreso científico general, y el control estatal directo sobre tecnologías consideradas estratégicas para la defensa y la seguridad.

Esta dicotomía también tiene implicaciones económicas y de política industrial. El secretismo puede obstaculizar los efectos de derrame (*spillovers*) de la tecnología militar hacia el sector civil, un motor de innovación históricamente importante (James, 2009). Por otro lado, la divulgación completa de tecnologías de doble uso podría acelerar su proliferación y adaptación por parte de actores hostiles. Por lo tanto, los responsables de la formulación de políticas se enfrentan a un difícil equilibrio entre fomentar un ecosistema de innovación robusto y abierto y mitigar los riesgos de seguridad asociados con el



avance tecnológico, un dilema que se intensifica con cada nueva tecnología disruptiva (Struys, 2004; Capelle-Blancard & Couderc, 2008).

Adicional a lo anterior, el análisis comparado plantea serias preguntas sobre la efectividad real de las cláusulas de orden público y moralidad como herramientas regulatorias. El enfoque europeo, con su jurisprudencia detallada y sus pruebas de “aborrecimiento público” y “ponderación”, ofrece un marco sofisticado para abordar cuestiones éticas complejas, especialmente en el campo de la biotecnología (Van Overwalle, 2011; European Patent Office, 1995; Unión Europea, 1998).

Sin embargo, su aplicación a las tecnologías de doble uso es inherentemente problemática. Como se ha señalado, si una invención tiene un uso civil plausible y beneficioso, es muy poco probable que sea rechazada, incluso si su potencial militar es significativo y peligroso. Esto sugiere que la cláusula de orden público funciona bien como un filtro para lo inequívocamente inaceptable, como armas de genocidio o instrumentos de tortura (European Patent Office, 2008), pero puede ser una red porosa para tecnologías más ambiguas y multifuncionales.

La decadencia de la doctrina de la “utilidad moral” en Estados Unidos podría interpretarse como un reconocimiento pragmático de la dificultad de que las oficinas de patentes actúen como árbitros morales en una sociedad pluralista y tecnológicamente compleja. Murray (2006) explora la “política del derecho de patentes”, argumentando que estas decisiones no son meramente técnicas, sino que están cargadas de valores. Al delegar el control de las tecnologías armamentísticas a mecanismos específicos de seguridad nacional, el sistema estadounidense evita el debate moral dentro de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, pero lo traslada a un ámbito menos transparente y sujeto a un escrutinio público limitado (USPTO, 2019).

La cláusula china de “interés público”, por su redacción, es la más amplia y potencialmente la más poderosa. No obstante, su aplicación está sujeta a una alta discrecionalidad por parte del Estado y puede ser utilizada no solo para fines de seguridad legítimos, sino también para objetivos de política industrial, como favorecer a empresas nacionales o bloquear tecnologías extranjeras consideradas estratégicas. Esta falta de previsibilidad genera una considerable incertidumbre jurídica para los innovadores, tanto nacionales como extranjeros, que buscan protección de patentes en China.

En última instancia, la efectividad de estas cláusulas depende en gran medida de la voluntad política y la capacidad institucional para aplicarlas de manera consistente (Castro, 2001). Sin un consenso internacional claro sobre cómo tratar las tecnologías emergentes de doble uso, las oficinas de patentes nacionales seguirán enfrentándose a la difícil tarea

de trazar una línea entre la promoción de la innovación y la protección del interés público, con el riesgo de que las consideraciones comerciales y estratégicas a corto plazo prevalezcan sobre las preocupaciones de seguridad a largo plazo (de Oliveira, 2012).

La discusión más crítica y contemporánea gira en torno a las tecnologías de doble uso. La literatura sobre economía de la defensa muestra una tendencia inequívoca hacia la integración de las bases industriales y tecnológicas civiles y militares (James, 2009; Molas-Gallart & Sinclair, 1999; Castellacci & Fevolden, 2014).

La innovación de vanguardia ya no emana exclusivamente de los laboratorios de defensa financiados por el gobierno, como pudo haber sido en el pasado (Molas-Gallart, 2001). Hoy en día, los avances en inteligencia artificial, biotecnología, ciencia de materiales y computación cuántica provienen en gran medida del sector privado y de las universidades, con aplicaciones comerciales como motor principal. Esta dinámica es evidente en la industria de defensa francesa (Guillou et al., 2009) y en la de otros países tecnológicamente avanzados.

Este cambio de paradigma tiene profundas implicaciones para el control a través del sistema de patentes. El análisis de las citas de patentes, como demuestran Criscuolo y Verspagen (2008) y Duguet y MacGarvie (2005), puede rastrear los flujos de conocimiento, pero no necesariamente revela la intención o la aplicación final de una tecnología. Una empresa de defensa puede citar una patente del sector civil, indicando una transferencia de tecnología (“*spin-in*”), sin que la patente original revele ninguna intención militar (Chakrabarti et al., 1991; Chakrabarti, Dror, & Eakabuse, 1993). La transferencia de tecnología y las interacciones de conocimiento entre empresas de defensa son complejas y a menudo opacas (Chakrabarti & Dror, 1994; Vekstein, 1999; Vekstein & Mehrez, 1997).

Esto significa que el sistema de patentes, por sí solo, es una herramienta insuficiente para gobernar los riesgos de las tecnologías de doble uso. La prohibición de patentar armas de destrucción masiva es efectiva para



las armas ya definidas y prohibidas por tratados, pero es en gran medida ineficaz para las tecnologías habilitantes que podrían conducir a futuras armas de destrucción masiva.

La gobernanza de estas tecnologías requiere un enfoque de múltiples capas que combine el derecho de patentes con regímenes de control de exportaciones (Fuhrmann, 2008), supervisión de la investigación y marcos éticos para el desarrollo tecnológico. La relación entre el gasto militar y el crecimiento económico, estudiada por autores como Yakovlev (2007) y Kollias et al. (2004), se complica aún más cuando la innovación financiada por la defensa, como la del Reino Unido (Kirkpatrick, 2008), genera tecnologías de doble uso que impulsan tanto la economía civil como las capacidades militares (Jeong & Heshmati, 2009).

La creciente complejidad y el coste de los sistemas de armas modernos (Kirkpatrick, 2004) impulsan a los gobiernos y a las empresas a buscar sinergias entre los sectores civil y militar para optimizar la inversión en investigación y desarrollo (Altuntas, Dereli, & Kusiak, 2015; Zervos & Swann, 2009).

Sin embargo, esta misma convergencia hace que sea cada vez más difícil para los reguladores y los examinadores de patentes distinguir entre una innovación puramente comercial y una con un potencial militar desestabilizador. La gestión de este “dilema del doble uso” se ha convertido en uno de los principales desafíos para la política de innovación y seguridad del siglo XXI.

El debate sobre los Sistemas de Armas Letales Autónomos (SALA o LAWS, por sus siglas en inglés) representa la frontera actual de este desafío. Un Sistema de Armas Letales Autónomo es un sistema que, una vez activado, puede seleccionar y atacar objetivos sin intervención humana adicional. La patentabilidad de tales sistemas plantea preguntas directas al corazón de la cláusula de orden público y moralidad.

¿Es la delegación de una decisión de vida o muerte a una máquina intrínsecamente contraria a la moralidad y la dignidad humana? Organizaciones como el Comité Internacional de la Cruz Roja y numerosas organizaciones no gubernamentales argumentan que sí, y abogan por una prohibición preventiva. Desde una perspectiva de patentabilidad, se podría argumentar que la explotación comercial de un arma que elimina la agencia humana en el uso de la fuerza letal es “tan aborrecible que la concesión de derechos de patente sería inconcebible”, cumpliendo así el test de la Oficina Europea de Patentes.

Sin embargo, la cuestión es compleja. Los proponentes de los Sistemas de Armas Letales Autónomos argumentan que podrían ser más precisos que los humanos, reduciendo las bajas civiles y cumpliendo más rigurosamente con los principios del derecho internacional humanitario de distinción y proporcionalidad. Si este fuera el caso, ¿podría su explotación considerarse, paradójicamente, no contraria al orden público?

Este debate ilustra cómo la cláusula de orden público debe evolucionar para hacer frente a tecnologías emergentes. No se trata ya de un arma estática como una mina, sino de un sistema dinámico basado en algoritmos.

La evaluación de su patentabilidad requeriría que los examinadores de patentes no solo evalúen la tecnología, sino que también se involucren en un profundo análisis ético y jurídico sobre la naturaleza del control humano y la responsabilidad en la guerra. Esto parece una carga excesiva para las oficinas de patentes, lo que sugiere que la prohibición de tales tecnologías, si se considera necesaria, debería establecerse a nivel de tratados internacionales, de forma similar a las armas de destrucción masiva, para luego ser reflejada de manera inequívoca en el derecho de patentes (Lundmark, 2016).

5. Conclusiones

El análisis realizado permite derivar que la relación entre el sistema de patentes y la seguridad global ha sufrido un desplazamiento funcional. Si bien la normativa internacional mantiene la vigencia formal de la exclusión por orden público, la investigación demuestra que, para las armas de destrucción masiva convencionales (nucleares, químicas y biológicas), el derecho de patentes ha devenido en una redundancia normativa. Dado que los tratados de desarme anulan *ab initio* la posibilidad de explotación comercial lícita, la cláusula de moralidad ha dejado de ser un filtro activo para convertirse en un refuerzo simbólico. En consecuencia, futuras investigaciones no deberían centrarse en la patentabilidad de estas armas, sino en cómo los repositorios de patentes fallidas o abandonadas pueden servir como fuentes de inteligencia abierta para monitorear intentos de proliferación.

Asimismo, la comparación de los regímenes de Europa, Estados Unidos y China revela una asimetría geopolítica en la gobernanza de la innovación. La divergencia entre modelos de transparencia (como el europeo) y modelos de secreto por seguridad nacional (como el estadounidense y el chino) sugiere que no existe un estándar global de



“moralidad técnica”, sino estrategias nacionales de control de información. Esta fragmentación abre una línea de investigación crítica sobre si los regímenes de secreto actúan, en la práctica, como subsidios encubiertos a la industria de defensa o como barreras no arancelarias, distorsionando la competencia en mercados de alta tecnología bajo el pretexto de la seguridad.

El desafío más apremiante que se desprende del estudio no es la prohibición de armas, sino la obsolescencia del criterio de intencionalidad frente a las tecnologías de doble uso. El sistema actual, que valida la patente si existe un uso civil, es insuficiente para tecnologías habilitantes como la edición genética o la inteligencia artificial. Esto plantea la necesidad urgente de explorar nuevos marcos teóricos donde la patentabilidad no dependa de la “finalidad declarada” por el inventor, sino de una “evaluación de riesgo intrínseco” o capacidad. Se abre así un canal para explorar la integración de metodologías de evaluación de riesgos de seguridad directamente en el examen de fondo de las patentes tecnológicas.

Finalmente, la irrupción de los sistemas de armas letales autónomos (SALA) obliga a repensar la ontología misma del “orden público”. Hasta ahora, la exclusión se basaba en el daño físico o biológico; sin embargo, la autonomía letal traslada el conflicto a la ética de la decisión algorítmica. La conclusión proyectiva es que las oficinas de patentes carecen de la competencia institucional para resolver dilemas éticos sobre la agencia no humana. Por tanto, se requiere avanzar hacia una gobernanza híbrida, donde la prohibición de patentes no sea una decisión aislada del examinador, sino el reflejo automático de nuevos consensos internacionales sobre la ética de la inteligencia artificial en la guerra.

Referencias bibliográficas

- Atesoglu, H. S., & Mueller, M. J. (1990). Defence spending and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.1080/10430719008404675>
- Avadikyan, A., Cohendet, P., & Dupouët, O. (2005). A study of military innovation diffusion based on two case studies. En P. Llerena & M. Matt (Eds.), *Innovation policy in a knowledge-based economy* (pp. 161–190). Springer. https://doi.org/10.1007/3-540-26452-3_7
- Altuntas, S., Dereli, T. & Kusiak, A. (2015). Forecasting technology success based on patent data. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 202–214. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.03.011>
- Bellais, R., & Guichard, R. (2006). Defence innovation, technology transfers and public policy. *Defence and Peace Economics*, 17(3), 273–286. <https://doi.org/10.1080/10242690600645274>
- Burk, D. L., & Lemley, M. A. (2009). *The patent crisis and how the courts can solve it*. The University of Chicago Press. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1349950>
- Cabanelas De las Cuevas, G. (2004). *Derecho de las patentes de invención* [Law of invention patents] (2.ª ed.). Heliasta.

- Capelle-Blancard, G., & Couderc, N. (2008). What drives the market value of firms in the defence industry? *Review of Financial Economics*, 17(1), 14–32. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2007.02.002>
- Castellacci, F., & Fevolden, A. (2014). Capable companies or changing markets? Explaining the export performance of firms in the defence industry. *Defence and Peace Economics*, 25(6), 549–575. <https://doi.org/10.1080/10242694.2013.857451>
- Castro, A. V. (2001). Defence spending in Spain. *Defence and Peace Economics*, 12(5), 395–415. <https://doi.org/10.1080/10430710108404996>
- Chakrabarti, A. K., & Dror, I. (1994). Technology transfers and knowledge interactions among defence firms in the USA: An analysis of patent citations. *International Journal of Technology Management*, 9(5–7), 757–770. <https://doi.org/10.1504/IJTM.1994.025600>
- Chakrabarti, A. K., Dror, I., & Eakabuse, N. (1991, 27-31 de octubre). *Interorganizational transfer of knowledge: An analysis of patent citations of a defense firm* [Ponencia]. Technology Management: The New International Language, Portland, OR, Estados Unidos. <https://doi.org/10.1109/PICMET.1991.183703>
- Chakrabarti, A. K., Dror, I., & Eakabuse, N. (1993). Interorganizational transfer of knowledge—An analysis of patent citations of a defence firm. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 40(1), 91–94. [10.1109/17.206656](https://doi.org/10.1109/17.206656)
- China National Intellectual Property Administration. (2019). *Solicitud de patente* [Patent application] (Patente China N.º 109598422A).
- Conde Gallego, B. (2010). La política de competencia en el sector farmacéutico: Nuevos desafíos para la relación entre los derechos de propiedad industrial y el derecho de competencia [Competition policy in the pharmaceutical sector: New challenges for the relationship between industrial property rights and competition law]. *Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor*, 31, 55–89.
- Correa, C. M. (1998). *Acuerdo TRIPS. Régimen internacional de la propiedad intelectual* [TRIPS Agreement. International intellectual property regime]. Ciudad Argentina.
- Correa, C. M., Bergel, S. D., & Kors, J. (2013). *Régimen legal de las patentes de invención* [Legal regime for invention patents]. La Ley.
- Criscuolo, P., & Verspagen, B. (2008). Does it matter where patent citations come from? Inventor vs. examiner citations in European patents. *Research Policy*, 37(10), 1892–1908. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.011>



- De Oliveira, L. G. (2012). Innovation in the defence sector in Brazil: The case of command and control project. *Journal of Defence Management*, 2(3), 107. <https://doi.org/10.4172/2167-0374.1000107>
- Drahos, P. (2010). *The global governance of knowledge: Patent offices and their clients*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511676581>
- Drahos, P. (1996). *A philosophy of intellectual property*. Dartmouth Publishing Company.
- Duguet, E., & MacGarvie, M. (2005). How well do patent citations measure flows of technology? Evidence from French innovation surveys. *Economics of Innovation and New Technologies*, 14(5), 375–393. <https://doi.org/10.1080/1043859042000307347>
- Ernst, H. (2003). Patent information for strategic technology management. *World Patent Information*, 25(3), 233–242. [https://doi.org/10.1016/S0172-2190\(03\)00077-2](https://doi.org/10.1016/S0172-2190(03)00077-2)
- Esper, T. (1969). Military self-sufficiency and weapons technology in Muscovite Russia. *Slavic Review*, 28(2), 185–208. <https://doi.org/10.2307/2493223>
- European Patent Office. (1973). *Convenio sobre la patente europea* [Convention on the Grant of European Patents]. <https://www.epo.org>
- European Patent Office. (1995). *T0356/93 - Plant cells/Plant Genetic Systems (Greenpeace/Monsanto)*. Official Journal EPO, 11, 545.
- European Patent Office. (2008). *Guidelines for examination*.
- Feldman, R. (2012). *Rethinking patent law*. Harvard University Press.
- Fernández-Novoa, C., Otero Lastres, J. M., & Botana Agra, M. J. (2013). *Manual de la propiedad industrial* [Manual of industrial property] (2.^a ed.). Marcial Pons.
- Fernández Rodríguez, C. (1999). *Propiedad industrial, propiedad intelectual y derecho administrativo* [Industrial property, intellectual property and administrative law]. Dykinson.
- Fuhrmann, M. (2008). Exporting mass destruction? The determinants of dual-use trade. *Journal of Peace Research*, 45(5), 633–652. <https://doi.org/10.1177/002234330809432>
- Ghosh, S. (2004). Patents and the regulatory state: Rethinking the patent bargain metaphor after Eldred. *Berkeley Technology Law Journal*, 19(4), 1315–1388. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.574141>
- Gómez Segade, J. A. (2001). *Tecnología y derecho* [Technology and law]. Marcial Pons.
- Guillou, S., Lazaric, N., Longhi, C., & Rochhia, S. (2009). The French defence industry in the knowledge management era: A historical overview and evidence from empirical data. *Research Policy*, 38(1), 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.015>
- Hacker, B. C. (1997). The weapons of the west: Military technology and modernization in 19th-century China and Japan. *Technology and Culture*, 18(1), 43–55. <https://doi.org/10.2307/3103204>
- Jaffe, A. B., Fogarty, M. S., & Banks, B. A. (1998). Evidence from patents and patent citations on the impact of NASA and other federal labs on commercial innovation. *Journal of Industrial Economics*, 46(2), 183–205. <https://doi.org/10.1111/1467-6451.00068>
- James, A. D. (2009). Re-evaluating the role of military research in innovation systems: Introduction to the symposium. *The Journal of Technology Transfer*, 34(5), 449–454. <https://doi.org/10.1007/s10961-008-9103-1>
- Jeong, K. I., & Heshmati, A. (2009). Efficiency of the Korean defence industry: A stochastic frontier approach. En J.-D. Lee & A. Heshmati (Eds.), *Productivity, Efficiency, and Economic Growth in the Asia-Pacific Region* (pp. 217–254). Physica-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2072-0_11
- Juicy Whip, Inc. v. Orange Bang, Inc. (1999, agosto). United States District Court for the Central District of California (Audrey B. Collins, Ernie L. Brooks, Brooks & Kushman, P.C.). <https://law.justia.com/cases/federal/appellate-courts/F3/185/1364/609214/>
- Kesan, J. P., & Gallo, A. A. (2009). The political economy of the patent system. *North Carolina Law Review*, 87(5), 1341–1419.
- Kirkpatrick, D. (2008). The future of U.K. defence research. *Defence and Peace Economics*, 19(6), 479–491. <https://doi.org/10.1080/10242690701750668>
- Kirkpatrick, D. L. I. (2004). Trends in the costs of weapon systems and the consequences. *Defence and Peace Economics*, 15(3), 259–273. <https://doi.org/10.1080/1024269032000123203>
- Kollias, C. (1997). Defence spending and growth in Turkey 1954–1993: A causal analysis. *Defence and Peace Economics*, 8(2), 189–204. <https://doi.org/10.1080/10430719708404875>
- Kulve, H. te, & Smit, W. A. (2003). Civilian–military co-operation strategies in developing new technologies. *Research Policy*, 32(6), 955–970. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00105-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00105-1)
- Ley de Patentes de la República Popular China. 27 de diciembre de 2008.
- Ley 35 U.S.C. § 181. Ley de patentes. Setiembre del 2007.
- Ley 42 USC §2011. Ley de energía atómica. 1946.
- Lowell v. Lewis (1817, mayo). United States Circuit Court, D. Massachusetts. <https://law.resource.org/pub/us/case/reporter/F.Cas/0015.f.cas/0015.f.cas.1018.2.pdf>
- Lundmark, M. (2016). Absorbing new military capabilities: Defence technology acquisition and the Asia-Pacific. En *Emerging Critical Technologies and Security in the Asia-Pacific* (pp. 37–52). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137461285_4
- Martí Sempere, C. (2017). A survey of performance issues in defence innovation. *Defence and Peace Economics*, 28(3), 319–343. <https://doi.org/10.1080/10242694.2015.1072377>



Molas-Gallart, J. (1997). Which way to go? Defence technology and the diversity of 'dual-use' technology transfer. *Research Policy*, 26(3), 367–385. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00023-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00023-1)

Molas-Gallart, J. (2001). Government defence research establishments: The uncertain outcome of institutional change. *Defence and Peace Economics*, 12(5), 417–437. <https://doi.org/10.1080/10430710108404997>

Molas-Gallart, J., & Sinclair, T. (1999). From technology generation to technology transfer: The concept and reality of "dual-use technology centres". *Technovation*, 19(11), 661–671. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(99\)00063-2](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(99)00063-2)

Murray, K. N. (2006). Rules for radicals: A politics of patent law. *Journal of Intellectual Property Law*, 14(1), 63–110.

Shapiro, C. (2001). Navigating the patent thicket: Cross licenses, patent pools, and standard-setting. En A. B. Jaffe, J. Lerner, & S. Stern (Eds.), *Innovation policy and the economy* (pp. 119–150). MIT Press.

Struys, W. (2004). The future of the defence firm in small and medium countries. *Defence and Peace Economics*, 15(6), 551–564. <https://doi.org/10.1080/1024269042000246648>

Unión Europea. (1998). *Directiva 98/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 1998, relativa a la protección jurídica de las*

invenciones biotecnológicas [Directive 98/44/EC of the European Parliament and of the Council of 6 July 1998 on the legal protection of biotechnological inventions]. *Diario Oficial L* 213.

United States Patent and Trademark Office. (2006). *Enhanced interrogation device* (Solicitud de Patente de EE. UU. N.º US20060174799A1).

Uribe Piedrahita, C. A., & Carbajo Cascón, F. (2013). Regulación ex ante y control ex post: La difícil relación entre propiedad intelectual y derecho de la competencia [Ex-ante regulation and ex-post control: The difficult relationship between intellectual property and competition law]. *Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor*, 33, 307–330.

USPTO. (2019). *Manual of patent examining procedure* (9.ª ed.).

Van Overwalle, G. (2011). Policy levers tailoring patent law to biotechnology: Comparing U.S. and European approaches. *UC Irvine Law Review*, 1(2), 435–517.

Vekstein, D. (1999). Defence conversion, technology policy and R&D networks in the innovation system of Israel. *Technovation*, 19(10), 615–629. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(99\)00066-8](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(99)00066-8)

Vekstein, D., & Mehrez, A. (1997). Technology transfer and defence conversion in Israel. *Journal of Technology Transfer*, 22(1), 47–56. <https://doi.org/10.1007/BF02509153>

Yakovlev, P. (2007). Arms trade, military spending and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317–338. <https://doi.org/10.1080/10242690601099679>

Zervos, V., & Swann, G. M. P. (2009). The impact of defence integrators and standards on vertical and horizontal innovation in the defence industry. *Defence and Peace Economics*, 20(1), 27–42. <https://doi.org/10.1080/10242690701833183> 