

Conocimiento, innovación y protección jurídica

Propiedad intelectual, inteligencia artificial
y aplicaciones profesionales contemporáneas



Vinicio Alexander Chávez Vaca
David Gabriel Calvopiña Pérez
Carmen Magaly Álvarez Ormeño
Alejandro Carrillo Uribe

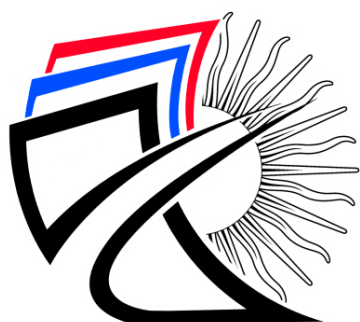
Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón
María Belén Navarrete Navarrete
Alan Daniel Jiménez-López
Ana Paola Abrego Rodríguez

REDU


RED-INTEGRA

 **PUERTO MADERO
EDITORIAL**





**PUERTO MADERO
EDITORIAL**

**Conocimiento, innovación y protección
jurídica: propiedad intelectual,
inteligencia artificial y aplicaciones
profesionales contemporáneas**

Autores:

Vinicio Alexander Chávez Vaca - Carmen Magaly Álvarez Ormeño

Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón - Alan Daniel Jiménez-López

David Gabriel Calvopiña Pérez - Alejandro Carrillo Uribe

María Belén Navarrete Navarrete - Ana Paola Abrego Rodríguez



Conocimiento, innovación y protección jurídica : propiedad intelectual, inteligencia artificial y aplicaciones profesionales contemporáneas / Vinicio Alexander Chávez Vaca ... [et al.]. - 1a ed. - La Plata : Puerto Madero Editorial Académica, 2026.

Libro digital, PDF/A

Archivo Digital: descarga y online

ISBN **978-631-6557-94-0**

1. Derechos Intelectuales. 2. Innovaciones. 3. Ética. I.

CDD 352.749

Forma sugerida de citación:

Chávez Vaca, V. A., Álvarez Ormeño, C. M., Pérez Alarcón, E. Y., Jiménez-López, A. D., Calvopiña Pérez, D. G., Carrillo Uribe, A., Navarrete Navarrete, M. B., & Abrego Rodríguez, A. P. (2026). Conocimiento, innovación y protección jurídica: Propiedad intelectual, inteligencia artificial y aplicaciones profesionales contemporáneas. Puerto Madero Editorial Académica.



**Conocimiento, innovación y protección
jurídica: propiedad intelectual,
inteligencia artificial y aplicaciones
profesionales contemporáneas**

ISBN: 978-631-6557-94-0





Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-Derivar 4.0 Internacional
(CC BY-NC-SA 4.0)



Primera Edición, agosto 2026

Conocimiento, innovación y protección jurídica: propiedad intelectual,
inteligencia artificial y aplicaciones profesionales contemporáneas

ISBN: 978-631-6557-94-0

DOI: <https://doi.org/10.55204/PMEA.131>

Editado por:

Sello editorial: ©Puerto Madero Editorial Académica

Nº de Alta: 933832

Editorial: © Puerto Madero Editorial Académica

CUIL: 20630333971

Calle 45 N491 entre 4 y 5

Dirección de Publicaciones Científicas

La Plata, Buenos Aires, Argentina

Teléfono: +54 9 221 314 5902

Código Postal: AR1900



Diseño y Producción Editorial: Msc. Santillán Lima, José Luis

Editor: PhD. Verenice Sánchez Castillo

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)

Hecho en Argentina



AUTORES

Vinicio Alexander Chávez Vaca

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Portoviejo, Manabí, Ecuador.

vachavez@espam.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-3623-4178>

Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón

Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Pichincha, Ecuador.

eyperez@uce.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-7739-5931>

David Gabriel Calvopiña Pérez

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo, Santo Domingo, Ecuador.

dcalvopina@cbsd.gob.ec



<https://orcid.org/0009-0001-1028-978X>

María Belén Navarrete Navarrete

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL), Calceta, Manabí, Ecuador.

mariabelen2001n@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0001-7198-3038>

Carmen Magaly Álvarez Ormeño

Universidad de Cuenca; Centro de Fisioterapia Veterinaria Kinesis, Cuenca, Azuay, Ecuador.

magaly.alvarez@ucuenca.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-8954-6581>

Alan Daniel Jiménez-López

Universidad Veracruzana, Facultad de Psicología, Región Poza Rica-Tuxpan, Poza Rica, Veracruz, México.

alajimenez@uv.mx



<https://orcid.org/0009-0009-1095-8830>

Alejandro Carrillo Uribe

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de
Psicología, Ciudad de México, México.

alejandro.carrillo@psicologia.unam.mx



<https://orcid.org/0009-0008-7203-0141>

Ana Paola Abrego Rodríguez

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de
Psicología, Ciudad de México, México.

pabrego12@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0005-4925-0718>

Resumen

La obra examina la propiedad intelectual como una institución económica destinada a estimular la creatividad, la innovación y la circulación social del conocimiento. Desde una perspectiva crítica e interdisciplinaria, analiza los fundamentos que justifican los derechos de exclusiva, sus límites y la necesidad de equilibrar la protección de los titulares con la competencia, el acceso a bienes esenciales y el interés público. El estudio aborda el régimen de los signos distintivos, las funciones económicas de las marcas, su relación con el derecho a la salud y los criterios de proporcionalidad aplicables en sectores sensibles. Asimismo, desarrolla la tipología marcaria, los principios y el procedimiento registral, junto con la naturaleza y protección de los lemas, nombres comerciales y denominaciones sociales. En materia de patentes, explica los requisitos de protección de las invenciones y modelos de utilidad dentro del sistema andino, así como el alcance, las limitaciones y los vínculos del derecho patentario con la competencia. La obra amplía su enfoque hacia escenarios profesionales contemporáneos al examinar las implicaciones éticas de la inteligencia artificial generativa en la formación universitaria en psicología. Finalmente, estudia los fundamentos clínicos de la fisioterapia veterinaria en pequeñas especies, incluidos evaluación funcional, dolor, rehabilitación y agentes físicos, destacando la incidencia de la propiedad intelectual en equipos, protocolos, programas informáticos, materiales educativos, prótesis y tecnologías aplicadas al bienestar animal.

Palabras clave: propiedad intelectual, signos distintivos, patentes, inteligencia artificial generativa, fisioterapia veterinaria.

Abstract

This book examines intellectual property as an economic institution designed to encourage creativity, innovation, and the social circulation of knowledge. From a critical and interdisciplinary perspective, it analyzes the foundations that justify exclusive rights, their limitations, and the need to balance the protection of rights holders with competition, access to essential goods, and the public interest. The study addresses the legal framework governing distinctive signs, the economic functions of trademarks, their relationship with the right to health, and the proportionality criteria applicable in sensitive sectors. It also explores trademark categories, governing principles, registration procedures, and the nature and protection of slogans, trade names, and corporate names. Regarding patents, it explains the requirements for protecting inventions and utility models within the Andean system, as well as the scope, limitations, and connections between patent law and competition. The book broadens its approach to contemporary professional settings by examining the ethical implications of generative artificial intelligence in university psychology education. Finally, it studies the clinical foundations of veterinary physiotherapy for small animals, including functional assessment, pain, rehabilitation, and physical agents, while highlighting the role of intellectual property in equipment, protocols, software, educational materials, prostheses, and technologies applied to animal welfare and the responsible advancement of professional practice in increasingly interdisciplinary contexts. Together, these perspectives demonstrate the field's relevance across law, education, and healthcare.

Keywords: intellectual property, distinctive signs, patents, generative artificial intelligence, veterinary physiotherapy

Resumo

Esta obra examina a propriedade intelectual como uma instituição econômica destinada a estimular a criatividade, a inovação e a circulação social do conhecimento. Sob uma perspectiva crítica e interdisciplinar, analisa os fundamentos que justificam os direitos de exclusividade, seus limites e a necessidade de equilibrar a proteção dos titulares com a concorrência, o acesso a bens essenciais e o interesse público. O estudo aborda o regime jurídico dos sinais distintivos, as funções econômicas das marcas, sua relação com o direito à saúde e os critérios de proporcionalidade aplicáveis em setores sensíveis. Além disso, desenvolve a tipologia das marcas, os princípios e o procedimento de registro, juntamente com a natureza e a proteção dos slogans, nomes comerciais e denominações sociais. Em matéria de patentes, explica os requisitos de proteção das invenções e dos modelos de utilidade no sistema andino, bem como o alcance, as limitações e os vínculos entre o direito patentário e a concorrência. A obra amplia sua abordagem aos cenários profissionais contemporâneos ao examinar as implicações éticas da inteligência artificial generativa na formação universitária em psicologia. Por fim, estuda os fundamentos clínicos da fisioterapia veterinária em pequenos animais, incluindo avaliação funcional, dor, reabilitação e agentes físicos, destacando a incidência da propriedade intelectual em equipamentos, protocolos, programas informáticos, materiais educativos, próteses e tecnologias aplicadas ao bem-estar animal e à inovação.

Palavras-chave: propriedade intelectual, sinais distintivos, patentes, inteligência artificial generativa, fisioterapia veterinária

Contenido

Capítulo 1: Fundamentos y justificación económica de la propiedad intelectual	1
1.1. Presentación y contexto: La propiedad intelectual como institución económica	2
1.2. Definición y objeto: Hacia una concepción funcional del sistema.	5
1.3. El problema de la doble confianza: Una mirada desde la teoría contractual.	7
1.4. Justificación económica: Modelos teóricos y evidencia empírica	9
1.5. La Función Correctiva: Diseño institucional y límites del derecho de exclusiva	11
Capítulo 2: Signos distintivos y su relación con el derecho a la salud	15
2.1. Introducción: Conflictos normativos en la regulación de marcas sensibles	15
2.2. Funciones económicas de la marca en sectores sensibles.	18
2.3. Ámbitos de colisión: Análisis sectorial económico-jurídico	20
2.4. Regulación específica y estándares de proporcionalidad.	22
2.5 Conclusiones: Hacia un modelo de coexistencia armónica	25
Capítulo 3: Régimen jurídico de las marcas. Tipología, principios y procedimiento registral	28
3.1. Marco teórico: La Marca como Solución al Problema de Señalización	28
3.2. Principios fundamentales: SISCAR y su fundamentación económica	30
3.3. El Procedimiento de Registro: Eficiencia y seguridad jurídica	32
3.4. Tipología de marcas: Expansión de la protección más allá de lo tradicional	34
Capítulo 4: Otros signos distintivos. Lemas comerciales, nombres comerciales y su interacción con la razón social	38
4.1. La economía de los signos distintivos complementarios	38
4.2. El lema comercial: Naturaleza, régimen y estrategias de uso	40
4.3. El nombre comercial: Fundamentos del sistema de uso	43
4.4. Distinciones sistemáticas: Marca, Nombre Comercial y Denominación Social	44
Capítulo 5: El sistema de patentes Protección de invenciones y modelos de utilidad	48
5.1. Innovación tecnológica y desarrollo económico: Un marco institucional	48
5.2. Marco Normativo y Principios del Sistema Andino	50
5.3. Conceptos fundamentales: Invención, novedad y nivel inventivo	52

5.4. Tipología de protección: Patentes de invención vs. modelos de utilidad	55
5.5. Alcance y limitaciones del derecho patentario	57
5.6. Patentes en el contexto del derecho de la competencia	59
Capítulo 6: Consideraciones éticas para el uso de la inteligencia artificial generativa en la formación profesional en psicología.....	63
6.1. Introducción.....	63
6.2. La inteligencia artificial en el mundo contemporáneo.....	64
6.3. La inteligencia artificial en la formación universitaria	69
6.4 Aplicación de inteligencia artificial en la psicología	70
6.4.1 Transformaciones epistemológicas: la IAG y la producción del conocimiento en psicología.....	72
6.4.2 Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la formación de psicólogos y psicólogos	73
6.4.3 Implicaciones para el diseño curricular en psicología	75
6.5 El rol del docente frente al uso de la IA para la formación universitaria: consideraciones éticas.....	76
Conclusiones.....	80
Capítulo 7. Fundamentos de la fisioterapia veterinaria en pequeñas especies: evaluación, dolor y rehabilitación funcional	83
7.1. Introducción a la medicina física y rehabilitación	83
7.2. Bases anatómicas y funcionales del aparato locomotor	86
7.3. Control neurológico y propiocepción	89
7.4. El dolor como eje clínico y ético	92
7.5. Evaluación funcional y diagnóstico fisiátrico	94
7.6. Agentes físicos y fotobiomodulación	96
7.7. Anamnesis y examen integral	99
7.8. Marcha normal y sus alteraciones.....	99
7.9. Palpación y rango de movimiento	100
7.10. Indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia.....	102
7.11 Agentes físicos en la práctica fisioterapéutica	103
7.11.1 Crioterapia: control de la fase aguda	103
7.11.2. Termoterapia superficial con calor: de la analgesia a la preparación del ejercicio.....	104
7.12. Propiedad intelectual y su relación con la fisioterapia veterinaria	108
Conclusiones y proyecciones clínicas	111
Bibliografía	114

CAPÍTULO 1

Fundamentos y
justificación económica
de la propiedad
intelectual



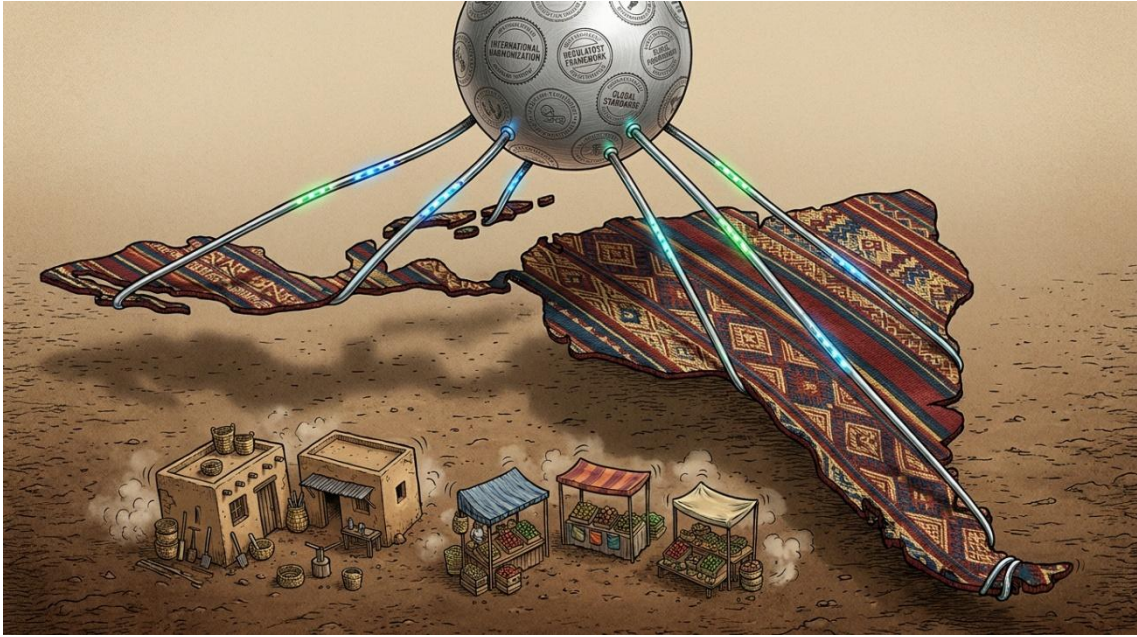
Capítulo 1

Fundamentos y justificación económica de la propiedad intelectual

1.1. Presentación y contexto: La propiedad intelectual como institución económica

La presente obra trasciende el mero estudio descriptivo de normas para comprender la propiedad intelectual como una institución económica fundamental en el desarrollo de las naciones. Desde la perspectiva de la new institutional economics, el sistema de derechos de propiedad intelectual constituye un mecanismo de reducción de costos de transacción que permite superar el dilema de la información como bien público (Bently, Sherman, Gangjee & Johnson, 2022). La protección de creaciones e innovaciones no responde únicamente a una concepción naturalista del derecho, sino a una construcción instrumental orientada a maximizar el bienestar social mediante el incentivo a la producción de conocimiento.

El análisis actual de este campo del derecho debe reconocer su doble naturaleza: por un lado, es una forma de exclusión temporal que crea monopolios legales; por otro, actúa como un sistema que comparte tecnología y apoya el dominio público (Miller, Davis & Neacsu, 2023). Esta tensión ha sido estudiada de manera rigurosa, mostrando que los sistemas de patentes y derechos de autor no son neutrales en cuanto a la distribución. En cambio, influyen de manera significativa en la estructura de los mercados y en la competencia (Derclaye, 2023).



El enfoque latinoamericano requiere particular atención a los procesos de armonización internacional y sus tensiones con el desarrollo local. La adopción de estándares internacionales de protección, especialmente mediante el Acuerdo sobre los ADPIC, ha generado un proceso de armonización hacia arriba que no siempre coincide con los niveles óptimos de protección para economías en desarrollo (Varela Pezzano, 2015). La presente investigación aborda estos desafíos desde una perspectiva crítica pero constructiva, buscando identificar los puntos de equilibrio entre la protección de incentivos y el acceso al conocimiento.



Generada por IA

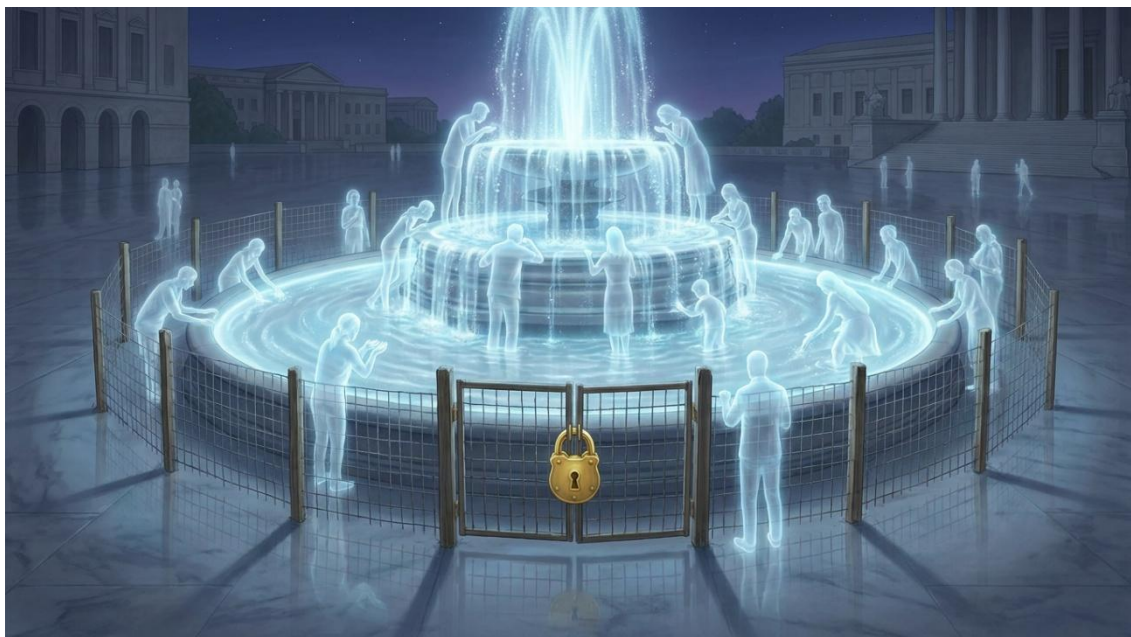
Hoy en día, la relevancia de esta disciplina se refleja en discusiones sobre el acceso a medicamentos básicos, la protección de conocimientos tradicionales, la inteligencia artificial como creadora o inventora, y cómo la digitalización impacta los modelos de negocio tradicionales (Haber & Lamoreaux, 2021). Cada uno de estos fenómenos pone en cuestionamiento los paradigmas tradicionales de la propiedad intelectual, exigiendo una reconceptualización de sus fundamentos económicos y constitucionales.



Finalmente, el estudio de la propiedad intelectual no puede realizarse de manera aislada del contexto de globalización económica. Las cadenas globales de valor han transformado la geografía de la innovación, concentrando las actividades de I+D en determinados polos tecnológicos mientras que la manufactura se dispersa globalmente (Arora, Belenzon, Kosenko, Suh & Yafeh, 2021). En este contexto, los derechos de propiedad intelectual son herramientas importantes para sobresalir en las cadenas de valor globales. Esto añade una perspectiva geopolítica a su análisis, que suele ser económico y legal.

1.2. Definición y objeto: Hacia una concepción funcional del sistema.

El derecho de la propiedad intelectual puede definirse como el conjunto de normas jurídicas que regulan la atribución, contenido, limitaciones, ejercicio y extinción de derechos privados sobre creaciones del espíritu e innovaciones tecnológicas (Ángel L'Hoeste, 2016). Sin embargo, esta definición formal necesita ser acompañada por una comprensión práctica. El sistema intenta solucionar el problema de cómo se pueden obtener los beneficios de bienes intangibles. Su naturaleza no rival permite que sean disfrutados al mismo tiempo por muchas personas sin perder valor (Chisum, Ochoa, Ghosh & LaFrance, 2015).



Generada por IA

La economía del derecho ha demostrado que, en ausencia de mecanismos de exclusión, los mercados de innovación sufren subinversión significativa debido al problema del free riding. Cuando los costos de I&D son elevados y los costos de imitación son bajos, los agentes racionales preferirán esperar a que otros innoven para copiar, generando un equilibrio de subprovisión de conocimiento (Furman, Nagler & Watzinger, 2021). La propiedad intelectual corrige esta falla

de mercado mediante la creación artificial de escasez, permitiendo a los innovadores internalizar los beneficios sociales de sus creaciones.

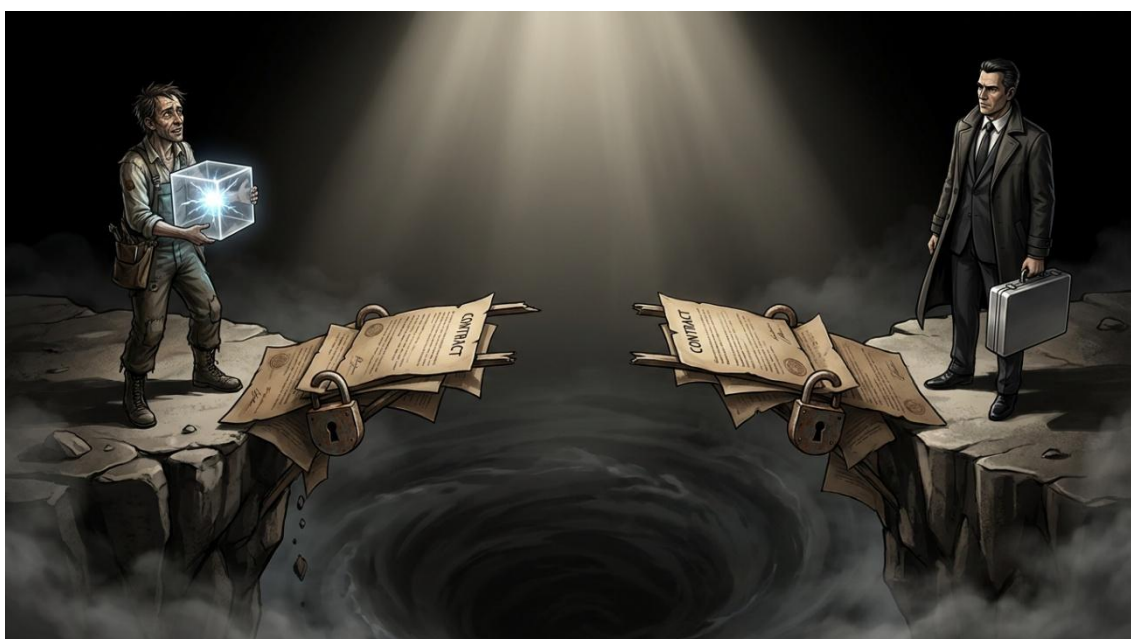
El objeto de protección del sistema es heterogéneo, abarcando desde expresiones creativas (derechos de autor) hasta soluciones técnicas (patentes), pasando por signos distintivos (marcas) e información confidencial (secretos empresariales). Esta diversidad responde a distintas lógicas económicas: mientras los derechos de autor protegen la expresión original sin exigir inversión significativa ni registro, las patentes requieren examen de novedad e inventivo y otorgan protección más fuerte pero temporal (Giorcelli & Moser, 2020). Las marcas, por su parte, protegen la inversión en señalización de calidad y reputación comercial, funcionando como mecanismo de reducción de asimetrías informativas.

La justificación económica del sistema ha evolucionado desde la concepción clásica de recompensa natural hacia modelos más sofisticados de contrato social. Desde la perspectiva weberiana, la propiedad intelectual constituye una forma racional-legal de legitimar la apropiación privada de beneficios generados por recursos que, en principio, son de dominio público (Bottomley, 2014). El inventor o creador recibe una exclusión temporal a cambio de la divulgación de su conocimiento, enriqueciendo así el acervo público tras la expiración del plazo de protección.

Finalmente, la valoración individual de la innovación por parte de los consumidores constituye el fundamento último del sistema. Como señala la literatura empírica, la disposición a pagar por productos innovadores refleja la valoración social del progreso tecnológico (Griliches, 1990). Sin embargo, esta valoración enfrenta el problema de la medición: las patentes y los derechos de autor son indicadores imperfectos de la innovación real, ya que muchas invenciones patentadas nunca se comercializan y muchas innovaciones significativas no se registran (Moser, 2012). Por ello, el diseño institucional debe buscar mecanismos alternativos de incentivo, como premios, subvenciones directas y patentes de compra (Khan, 2024).

1.3. El problema de la doble confianza: Una mirada desde la teoría contractual.

El dilema de la doble confianza (double trust dilemma) constituye una de las contribuciones más relevantes de la teoría económica del derecho a la comprensión de la innovación. Este problema describe la imposibilidad de concretar acuerdos de financiación de la I+D debido a la desconfianza recíproca entre poseedores de ideas y poseedores de capital (Bently et al., 2022). La asimetría informativa inicial —el inventor conoce el valor de su idea, pero el inversor no— se combina con la imposibilidad de revelar la información sin destruir su valor, creando un catch-22 que inhibe la inversión en innovación.



Generada con IA

La solución institucional a este problema necesita un sistema legal fuerte que incluya, además de derechos de propiedad intelectual, formas de cumplir contratos, reglas sobre secreto empresarial y normas para evitar la competencia desleal. La experiencia histórica de Alemania durante el siglo XIX demuestra que la transferencia de tecnología mediante patentes fue posible gracias a la existencia de instituciones que garantizaban la seguridad jurídica de las transacciones (Burhop, 2010). Sin un marco institucional creíble, incluso la existencia de patentes resulta insuficiente para fomentar la inversión en I+D.

El problema se agudiza en contextos de precariedad institucional caracterizados por inseguridad jurídica, expropiación y corrupción. En tales entornos, los inversores preferirán proyectos de corto plazo sobre inversiones en I&D de larga gestación, generando un sesgo contra la innovación (Donges & Selgert, 2019). La evidencia muestra que la calidad de las instituciones, medida por el índice de estado de derecho, la eficacia regulatoria y el control de la corrupción, es un mejor predictor de la inversión en innovación. Esto es más cierto que la mera existencia de leyes de propiedad intelectual (Alfaro, Bao, Chen, Hong & Steinwender, 2022).

La contraparte del problema de la doble confianza es el riesgo de hold-up por parte del inversor. Una vez que el inventor revela parcialmente su idea para obtener financiamiento, el inversor podría apropiarse de ella sin compensar al inventor, argumentando que la idea carece de valor o que ya era conocida (Ouellette, 2012). Este riesgo exige mecanismos de protección del conocimiento previo y sistemas de resolución de disputas eficientes que reduzcan los costos de transacción de los contratos de licencia.

La teoría de juegos aplicada a la innovación demuestra que, en ausencia de mecanismos de compromiso creíbles, el equilibrio resultante es la subinversión en I&D. Los agentes racionalmente preferirán estrategias defensivas —como el secreto empresarial— que, si bien protegen al inventor, generan pérdidas sociales por duplicación de esfuerzos y por la imposibilidad de acumulación del conocimiento (Graham & Hegde, 2015). La propiedad intelectual emerge así como un mecanismo de coordinación que permite superar el dilema del prisionero subyacente a la inversión en innovación.

1.4. Justificación económica: Modelos teóricos y evidencia empírica

La matriz de pagos presentada en la introducción constituye una formalización del dilema fundamental de la innovación. En un entorno sin protección, la mejor estrategia para ambos jugadores es copiarse, lo que lleva a un equilibrio de Nash de (0,0) que simboliza la parálisis innovadora (Miller et al., 2023). Este resultado es robusto a diferentes especificaciones del juego y explica históricamente períodos de estancamiento tecnológico previos al desarrollo de sistemas de patentes modernos (Gooday & Wilf, 2020).

La introducción de derechos de exclusiva modifica la matriz de pagos mediante la incorporación de costos esperados de sanción para el imitador. Si la probabilidad de detección multiplicada por la magnitud de la sanción excede el beneficio esperado de la copia, la estrategia dominante cambia hacia crear (Beauchamp, 2015). Este análisis elemental captura la intuición básica del sistema, aunque debe matizarse con consideraciones dinámicas sobre la duración óptima de la protección y los costos de administración del sistema.

La evidencia histórica sobre la efectividad de los sistemas de patentes es mixta y dependiente del contexto. Los estudios cliométricos han demostrado que, mientras en algunos sectores (como el farmacéutico) las patentes son esenciales para la inversión en I+D, en otros (como el software o los servicios) los mecanismos alternativos de apropiabilidad resultan más relevantes. Esto se debe a las ventajas de ser primero en el mercado, el secreto y las complejidades técnicas (Khan, 2024). Esta variedad en los sectores indica que un sistema de protección igual para todos puede causar problemas de eficiencia y subsidios cruzados que no son ideales.

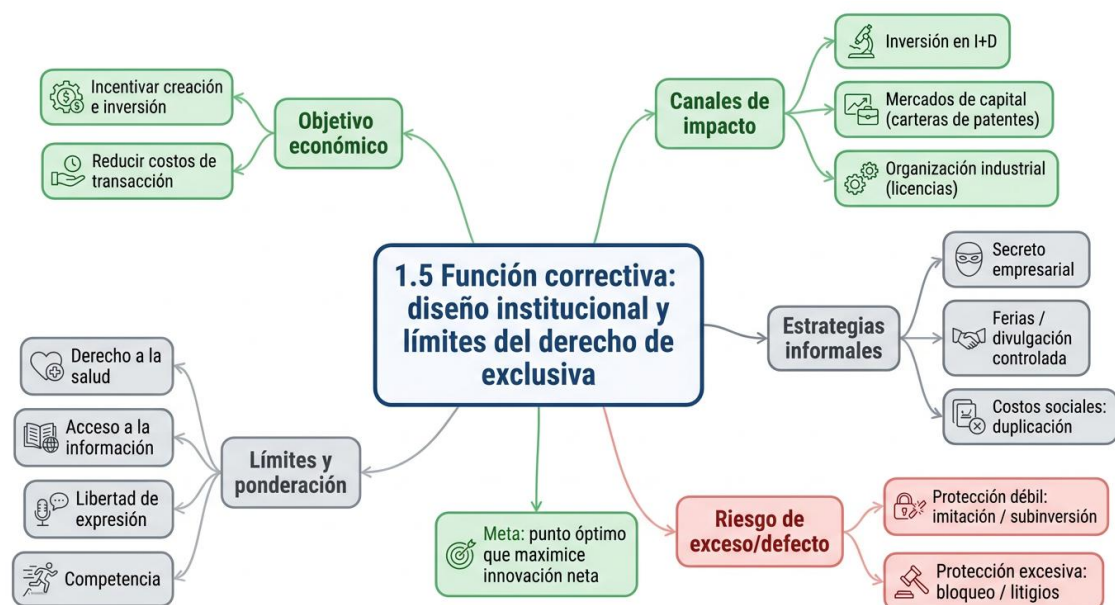


Generada por IA

El análisis costo-beneficio del sistema de patentes debe incluir no solo los incentivos a la creación, sino también los costos de monopolio temporal, los gastos de tramitación, los costos de litigio y las pérdidas por inhibición de la innovación secuencial (Demsetz, 2009). Cuando los derechos de patentes son demasiado amplios o de duración excesiva, pueden bloquear innovaciones posteriores que dependen del conocimiento protegido, generando una tragedia de los anticomunes que reduce el bienestar social total (Heald, 2014).

Recientemente, la evidencia empírica sobre la información divulgada a través de patentes muestra que la relación entre incentivos y acceso es más complicada de lo que se pensaba. Furman, Nagler y Watzinger (2021) muestran que la información sobre patentes en bibliotecas públicas tiene un impacto significativo en la innovación local. Esto sugiere que los beneficios de dar a conocer el sistema de patentes pueden ser mayores que los costos de monopolio en ciertos contextos institucionales. Esta evidencia respalda la preservación del sistema, pero demanda reformas orientadas a mejorar la calidad de las patentes concedidas y reducir los costos de acceso a la información técnica.

1.5. La Función Correctiva: Diseño institucional y límites del derecho de exclusiva



El aspecto negativo del derecho de propiedad intelectual —la capacidad de evitar que otros usen una creación— se debe ver como una forma de proteger la inversión en señalización de calidad, en lugar de ser una recompensa moral para el creador (Silveira, 2018). Esta distinción es crucial: desde la perspectiva económica, lo relevante no es la creación en sí misma, sino la inversión en la comercialización y divulgación de la innovación. Sin la expectativa de apropiabilidad, estas inversiones no se realizarían, y el conocimiento permanecería oculto o subutilizado.



La modificación de incentivos mediante el derecho de propiedad intelectual opera a través de múltiples canales. En primer lugar, el efecto directo sobre el inversor en I+D, quien ahora enfrenta una probabilidad positiva de recuperar su inversión. En segundo lugar, el efecto sobre los mercados de capital, donde la existencia de carteras de patentes permite la securitización de activos intangibles y el financiamiento de startups tecnológicas (Bader, 2023). En tercer lugar, el efecto sobre la organización industrial, facilitando la especialización entre inventores y productores mediante contratos de licencia.

Sin embargo, la función correctiva del sistema enfrenta límites constitucionales y económicos. El derecho a la salud, el acceso a la información, la libertad de expresión y la competencia económica constituyen bienes jurídicos que deben equilibrarse con la protección de la propiedad intelectual (Varela Pezzano, 2015). La doctrina constitucional actual ha avanzado hacia un modelo de ponderación proporcional. En este modelo, las exclusiones y limitaciones al derecho de propiedad intelectual se interpretan de manera estricta, aunque no de forma absoluta.

La evidencia práctica sobre el mejor diseño de la protección indica que hay curvas de Laffer en la duración y alcance de los derechos. Protecciones excesivamente amplias generan costos de transacción prohibitivos, litigios estratégicos y bloqueo de la innovación secuencial, mientras que protecciones débiles incentivan la imitación y desincentivan la inversión (Graham et al., 2013). El desafío del legislador consiste en identificar el punto óptimo que maximice la innovación neta, considerando las características sectoriales y el nivel de desarrollo económico.

Finalmente, la función correctiva debe evaluarse en el contexto de las estrategias informales de protección. Como demuestra Moser (2012), en jurisdicciones sin protección efectiva de patentes, los inventores recurren a mecanismos alternativos como la exhibición en ferias mundiales o el secreto empresarial. Sin embargo, estos mecanismos generan costos sociales superiores a los del sistema de patentes, ya que impiden la acumulación del conocimiento y fomentan la duplicación de esfuerzos. Por ello, aun cuando la propiedad intelectual no sea condición suficiente para la innovación, constituye una condición necesaria para la maximización del bienestar social en economías de mercado complejas.

CAPÍTULO 2

Signos distintivos y
su relación con el
derecho a la salud



Capítulo 2

Signos distintivos y su relación con el derecho a la salud

2.1. Introducción: Conflictos normativos en la regulación de marcas sensibles

La tensión entre libertad de empresa y protección de la salud constituye uno de los campos más complejos de la propiedad intelectual contemporánea. Este conflicto se muestra en la necesidad de conciliar el derecho exclusivo sobre marcas con el derecho fundamental a la salud que reconocen las constituciones modernas (Bently et al., 2022). La OMS ha definido el derecho a la salud como tener el mejor bienestar físico, mental y social posible, lo que incluye el acceso a medicamentos y tecnologías de salud a tiempo. Esto entra en conflicto con el control monopólico de patentes y marcas en la industria farmacéutica.

El reconocimiento del derecho de propiedad intelectual en las constituciones de América Latina, que suele relacionarse con la libertad empresarial y el desarrollo científico, debe considerarse junto con las normas que promueven el avance en derechos sociales. La Constitución Política del Perú, al igual que otras de la región, establece un deber estatal de protección progresiva de la salud que incluye la regulación de productos que puedan afectarla negativamente (Ángel L'Hoeste, 2016). Esta dualidad normativa genera un deber de ponderación que recae tanto en el legislador como en los jueces y administradores.



Generada con IA

La economía del derecho de la salud ha demostrado que la información asimétrica entre productores y consumidores es particularmente aguda en sectores sensibles. Los consumidores carecen de la capacidad técnica para evaluar la calidad de medicamentos, alimentos procesados o dispositivos médicos, dependiendo de señales de mercado como las marcas para tomar decisiones informadas (Silveira, 2018). Sin embargo, cuando estas señales son manipuladas mediante publicidad engañosa o cuando los derechos de marca se utilizan para bloquear el acceso a alternativas terapéuticas, el sistema de signos distintivos se convierte en un obstáculo para la salud pública.



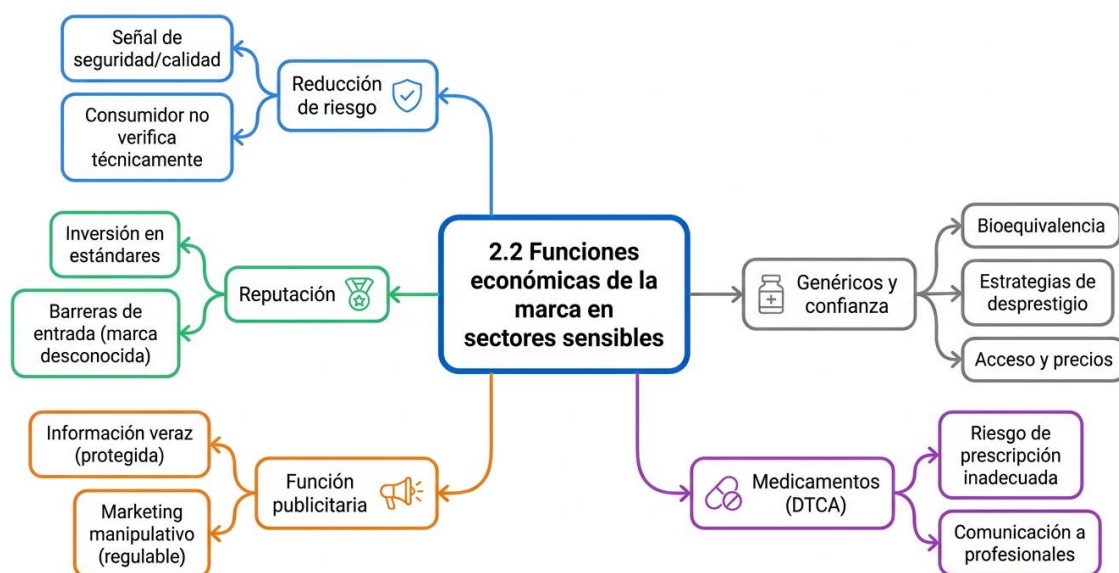
Generada por IA

El análisis económico de la regulación indica que las limitaciones a la publicidad de productos dañinos (como tabaco, alcohol y alimentos ultraprocesados) pueden ser razonables como soluciones a problemas del mercado que surgen de preferencias que cambian con el tiempo y efectos negativos en la salud. No obstante, estas restricciones deben diseñarse cuidadosamente para evitar la eliminación de la función informativa de las marcas, esencial para la competencia por calidad (Derclaye, 2023). La prohibición total de publicidad puede generar mercados de lemons donde la calidad declina por imposibilidad de señalización.

La jurisprudencia comparada ha desarrollado estándares de revisión que varían según la intensidad de la restricción. Mientras que la prohibición de marcas en productos genéricos ha sido rechazada por constituir una barrera innecesaria al acceso, las advertencias sanitarias obligatorias han sido generalmente aceptadas como medidas proporcionales (Chisum et al., 2015). El estándar de mínima restricción necesaria exige que las regulaciones sanitarias no vayan más allá de lo indispensable para proteger la salud, preservando en lo posible la función distintiva de las marcas.

2.2. Funciones económicas de la marca en sectores sensibles.

La función indicadora de calidad de la marca adquiere dimensiones especiales cuando se trata de productos que afectan la salud. En estos mercados, la marca opera como un mecanismo de reducción de riesgo, permitiendo a los consumidores asociar un producto con estándares de seguridad verificados por autoridades sanitarias (Graham et al., 2013). Esta función es particularmente relevante en el caso de medicamentos, donde la bioequivalencia de genéricos debe garantizarse mediante rigurosos controles de calidad que los consumidores no pueden verificar directamente.



La función condensadora de reputación adquiere un valor económico sustancial en industrias farmacéuticas y de alimentos. Las empresas invierten significativamente en el cumplimiento de estándares de calidad para construir reputaciones que les permitan diferenciarse de competidores de menor calidad (Khan, 2024). Este mecanismo de señalización es eficiente desde el punto de vista social, ya que internaliza los incentivos hacia la inversión en controles de calidad. Sin embargo, el valor de la reputación puede generar barreras de entrada que, si bien protegen a consumidores de productos de baja calidad, pueden también limitar la competencia de productos igualmente seguros, pero de marcas desconocidas.

La función publicitaria enfrenta restricciones constitucionales cuando se trata de productos nocivos. La publicidad comercial goza de protección como forma de expresión en la mayoría de los ordenamientos democráticos, pero esta protección no es absoluta. El Tribunal Europeo de Derechos Humanos y tribunales constitucionales latinoamericanos han sostenido que la publicidad de productos peligrosos para la salud puede restringirse proporcionalmente (Miller et al., 2023). La clave radica en distinguir entre información veraz sobre el producto. —protegida— y estrategias de marketing que explotan vulnerabilidades cognitivas o inducen al consumo nocivo —regulables.

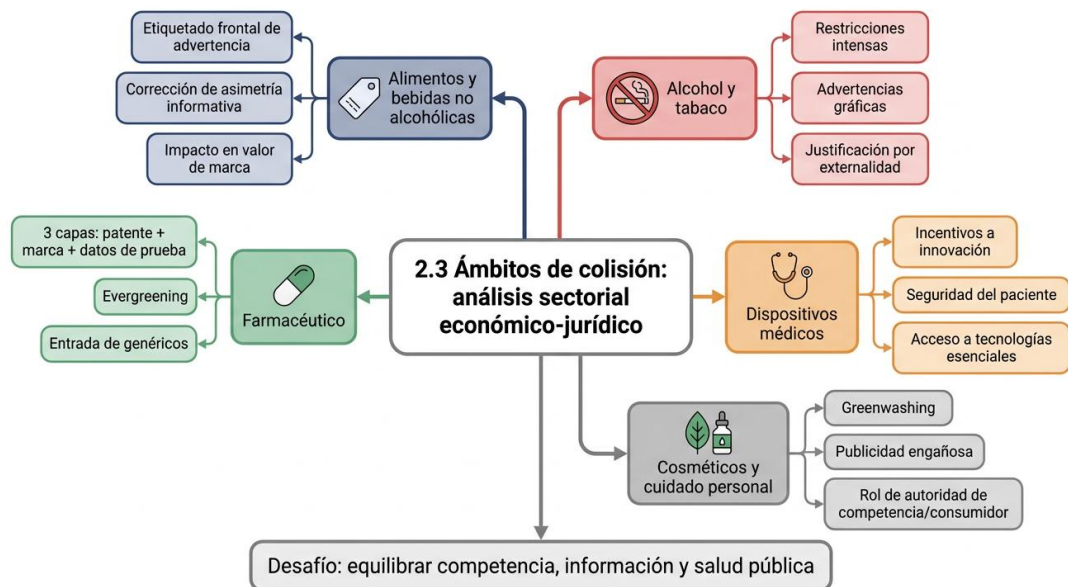
En el contexto de medicamentos, la publicidad directa al consumidor (DTCA) representa un caso límite. Mientras que en Estados Unidos está permitida con ciertas restricciones, en la Unión Europea y gran parte de América Latina está prohibida o severamente limitada para productos de prescripción médica. La justificación económica radica en la imposibilidad del consumidor promedio de evaluar la información técnica sobre eficacia y riesgos, lo que genera externalidades de prescripción inadecuada (Bader, 2023). La marca farmacéutica, en este contexto, debe dirigirse profesionalmente al sector médico, no al consumidor final.

La interacción entre marcas y salud pública también se manifiesta en el fenómeno de los medicamentos genéricos. La introducción de la competencia por genéricos tras la expiración de patentes reduce drásticamente los precios, facilitando el acceso. Sin embargo, la desconfianza hacia los genéricos —frecuentemente infundada, pero alimentada por estrategias de desprestigio de laboratorios innovadores— puede inhibir su adopción (Arora et al., 2021). La regulación de marcas en este campo busca garantizar que la información sobre bioequivalencia sea clara, evitando que las estrategias de marca obstruyan el acceso a alternativas asequibles.

2.3. Ámbitos de colisión: Análisis sectorial económico-jurídico.

El sector alimentario y de bebidas no alcohólicas presenta colisiones significativas entre estrategias de marca y objetivos de salud pública. La epidemia de obesidad y enfermedades crónicas ha llevado a la creación de sistemas de etiquetado frontal de advertencia (como los sellos que indican exceso en azúcares, sodio y grasas) que influyen en cómo los consumidores ven las marcas (Varela Pezzano, 2015). Desde la perspectiva económica, estos sistemas corrigen la asimetría informativa sobre externalidades negativas en salud, pero reducen el valor de las marcas acumulado en años de inversión publicitaria.

La evidencia empírica sobre la efectividad de estas regulaciones es mixta. Estudios en Chile y México sugieren que el etiquetado frontal reduce significativamente la compra de productos ultraprocesados, especialmente entre grupos socioeconómicos vulnerables (Giorcelli & Moser, 2020). Sin embargo, la industria alimentaria argumenta que estas medidas distorsionan la competencia al estigmatizar categorías enteras de productos sin considerar las dietas totales. El desafío regulatorio consiste en diseñar sistemas que informen sin ser paternalistas excesivos, preservando la libertad de elección informada.



En el sector de bebidas alcohólicas y tabaco, las restricciones alcanzan su máxima intensidad. La prohibición de publicidad en horarios de protección al menor, la obligatoriedad de advertencias sanitarias gráficas y la restricción de puntos de venta responden a la externalidad de salud pública generada por el consumo de estos productos. Desde el punto de vista de la propiedad intelectual: Estas medidas restringen el uso de la publicidad de la marca, pero han sido vistas como adecuadas por tribunales nacionales e internacionales, debido a que estos productos son claramente adictivos y perjudiciales (Haber & Lamoreaux, 2021).

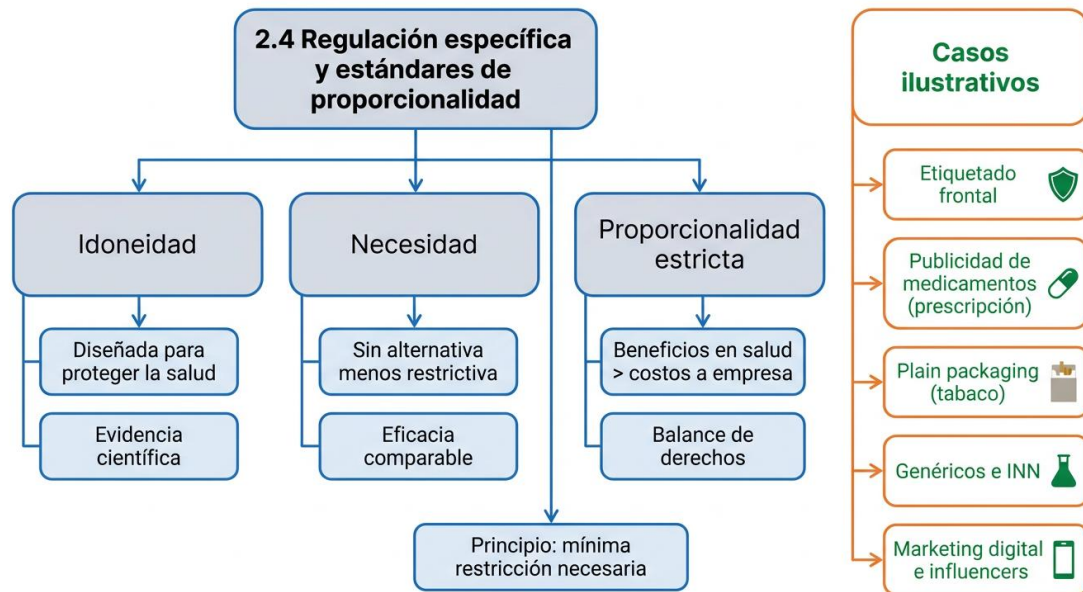
El sector farmacéutico presenta el caso más complejo de intersección entre marcas, patentes y salud. Aquí coexisten tres capas de protección: la patente sobre el principio activo, la marca sobre el nombre comercial y los datos de prueba sobre la eficacia. La estrategia de evergreening implica hacer pequeños cambios para conseguir nuevas patentes y realizar campañas de marketing que desincentivan el uso de medicamentos genéricos. Esto puede alargar de manera artificial el tiempo de exclusividad más allá del período legal (Furman et al., 2021). La regulación debe vigilar que los derechos de marca no se utilicen para extender monopolios farmacéuticos ya expirados.

Los dispositivos médicos y productos sanitarios enfrentan una regulación intermedia. La necesidad de innovación tecnológica (que requiere incentivos de propiedad intelectual) debe equilibrarse con la seguridad del paciente y la accesibilidad de tecnologías sanitarias esenciales. La evidencia histórica muestra que sistemas de patentes débiles en el sector médico del siglo XIX permitieron una difusión más rápida de tecnologías sanitarias, aunque posiblemente a costa de la inversión en I&D (Moser, 2012). La regulación contemporánea busca este equilibrio mediante licencias obligatorias y mecanismos de fijación de precios para tecnologías esenciales.

Finalmente, el caso de los productos cosméticos y de cuidado personal ilustra la tensión entre libertad comercial y protección del consumidor. La proliferación de greenwashing —publicidad que sugiere propiedades naturales o beneficios para la salud sin sustento científico— ha llevado a regulaciones de publicidad engañosa que limitan las afirmaciones permitidas en el marketing de marcas (Silveira, 2018). La autoridad de competencia y protección al consumidor desempeña aquí un papel crucial en verificar que las marcas no exploten asimetrías informativas sobre riesgos para la salud.

2.4. Regulación específica y estándares de proporcionalidad.

El principio de proporcionalidad en la regulación de marcas sensibles exige que las restricciones sean idóneas, necesarias y proporcionadas en sentido estricto. La idoneidad exige que la medida esté diseñada para alcanzar el fin constitucional de protección de la salud. La necesidad demanda la inexistencia de alternativas menos restrictivas igualmente efectivas. La proporcionalidad en sentido estricto requiere que los beneficios en salud superen los costos impuestos a la libertad de empresa (Ángel L'Hoeste, 2016).



En el caso del etiquetado frontal de alimentos, la idoneidad está demostrada por estudios epidemiológicos que correlacionan el consumo de productos con sellos de advertencia y la reducción de enfermedades crónicas. La necesidad se sustenta en la inferioridad de alternativas como la educación nutricional pura, que no corrige la asimetría informativa en el punto de venta. La proporcionalidad estricta se comprueba a través de análisis de costo-beneficio que demuestran que las reducciones en costos de salud pública son mucho mayores que las pérdidas en el valor de marca (Derclaye, 2023).

La regulación de publicidad de medicamentos enfrenta el desafío adicional de la libertad de información científica. La prohibición de publicidad de medicamentos de prescripción no impide la comunicación de información objetiva sobre avances terapéuticos, pero sí proscribe el marketing directo a pacientes. Esta distinción ha sido validada constitucionalmente como necesaria para proteger la autonomía del prescriptor médico y evitar la automedicación inducida (Bently et al., 2022). La marca farmacéutica puede comunicarse con profesionales de la salud mediante visitas médicas y publicidad especializada, canales donde la información técnica puede verificarse.

El caso de las restricciones al tabaco ilustra el estándar máximo de regulación compatible con el sistema de marcas. La prohibición de empaques neutrales (plain packaging) —implementada en Australia, Francia y otros países— elimina virtualmente la función publicitaria y distintiva de la marca. Su constitucionalidad ha sido defendida ante tribunales internacionales considerando que el tabaco es un producto singular: legal pero indiscutiblemente nocivo, sin nivel seguro de consumo (Chisum et al., 2015). Aunque esta regulación afecta severamente el valor de las marcas tabacaleras, ha sido considerada proporcionada dada la magnitud de la externalidad negativa en salud.

En el ámbito de los genéricos, la regulación debe prevenir que las estrategias de marca sean utilizadas para generar confusión o desprestigio. La normativa de medicamentos genéricos exige equivalencia terapéutica con el innovador, pero la diferenciación por marca puede inducir a los consumidores a pagar precios superiores por productos idénticos. Fomentar la prescripción de medicamentos por su nombre genérico (INN) y prohibir incentivos comerciales para los prescriptores son buenas estrategias para garantizar que la competencia se base en el precio y no en tácticas de marca que complican el acceso (Graham et al., 2013).

Finalmente, la regulación debe adaptarse a las innovaciones en marketing digital. Las redes sociales y el marketing de influencers han creado nuevas formas de promoción de productos sensibles que escapan a la regulación tradicional de publicidad. La publicidad oculta de alimentos muy procesados para niños y la promoción de tratamientos milagrosos para enfermedades serias necesitan una actualización en las normas. Esto es crucial para mantener la información de la marca y proteger a los consumidores más vulnerables (Khan, 2024). La autoridad debe desarrollar capacidades de monitoreo digital y sancionar las prácticas engañosas sin establecer censuras previas inconstitucionales.

2.5 Conclusiones: Hacia un modelo de coexistencia armónica

La primera conclusión de este capítulo es epistemológica: la marca debe comprenderse no como un derecho absoluto de propiedad sobre un signo, sino como una institución funcional cuyo reconocimiento jurídico está condicionado al cumplimiento de su función social de reducción de costos de transacción y señalización de calidad (Miller et al., 2023). Cuando el ejercicio de este derecho genera externalidades negativas en salud pública, el Estado está legitimado para regularlo, siempre dentro de los límites del debido proceso y la proporcionalidad.

La segunda conclusión se refiere a la jerarquía normativa. Aunque el derecho de propiedad intelectual y el derecho a la salud están reconocidos en la constitución, la doctrina de la reserva del derecho humano indica que las interpretaciones que limitan derechos fundamentales (como la salud) deben tener prioridad sobre intereses económicos. Esto aplica cuando hay un conflicto que no se puede resolver (Varela Pezzano, 2015). Esto no implica la eliminación de la protección de marcas, sí su ajuste para evitar que obstaculicen el acceso a bienes esenciales para la salud.

2.5 Conclusiones: hacia un modelo de coexistencia armónica



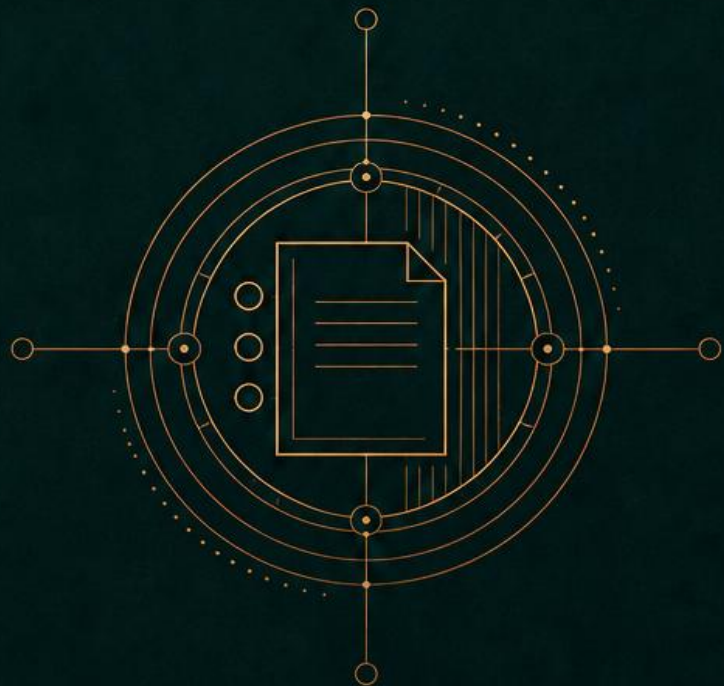
La tercera conclusión atañe al diseño regulatorio. Las restricciones a la publicidad y promoción de marcas deben ser específicas, basadas en evidencia científica y revisadas periódicamente. Las prohibiciones totales solo se justifican para productos sin valor nutricional o terapéutico seguro (tabaco), mientras que para otros productos (alimentos, alcohol) son preferibles las advertencias informativas y la regulación de contenidos publicitarios (Silveira, 2018). Este enfoque minimiza la restricción a la libertad de empresa mientras maximiza la protección de la salud.

La cuarta conclusión señala la importancia de la transparencia en la información sanitaria asociada a marcas. Los consumidores tienen derecho a información veraz, suficiente y oportuna sobre los riesgos de los productos que consumen. Las marcas deben operar en un entorno donde la asimetría informativa se reduzca mediante regulación de etiquetado y publicidad, no aprovecharse de ella mediante estrategias de marketing engañosas (Bader, 2023). La función condensadora de reputación solo es socialmente deseable cuando la reputación se construye sobre información veraz.

La quinta conclusión apunta a la necesidad de cooperación internacional. La globalización de las cadenas de suministro de alimentos y medicamentos necesita que se unan las regulaciones para que las marcas no elijan lugares con bajos estándares de protección de la salud (regulatory arbitrage). Los acuerdos comerciales internacionales deben tener cláusulas que permitan a los países crear regulaciones de salud pública sin violar las obligaciones de propiedad intelectual, de acuerdo con el principio de flexibilidades de Doha (Arora et al., 2021).

CAPÍTULO 3

Régimen jurídico de las
marcas. Tipología,
principios y
procedimiento registral



Capítulo 3

Régimen jurídico de las marcas. Tipología, principios y procedimiento registral

3.1. Marco teórico: La Marca como Solución al Problema de Señalización

El análisis económico de la marca la ve como una forma de solucionar el problema de calidad cuando hay información desigual, como lo propuso Akerlof (1970) con su modelo de lemons. En mercados donde los consumidores no pueden verificar la calidad de los bienes antes de la compra, existe el riesgo de que predominen productos de baja calidad, generando una espiral descendente hacia el colapso del mercado. La marca resuelve este problema permitiendo a los productores invertir en reputación, creando un activo intangible que perderían si defraudan a los consumidores (Khan, 2024).



Desde esta perspectiva, el sistema de marcas constituye una forma de reputación atada (hostage tying) que alinea los incentivos de productores y consumidores. El valor de la marca representa la capitalización de flujos futuros de beneficios condicionados al mantenimiento de la calidad. Esta función

económica justifica la protección jurídica no como un derecho natural sobre el signo, sino como una defensa funcional al mecanismo de señalización (Derclaye, 2023). Sin protección contra la usurpación, el mecanismo de señalización colapsaría por el efecto free rider, donde imitadores se aprovecharían de la inversión en reputación del titular original.

El alcance óptimo de la protección de marcas ha sido objeto de intenso debate académico. La teoría de Landes y Posner (1987) propone que la protección de una marca debe abarcar más que solo el riesgo de confusión directa. También debe incluir el dilution o desvanecimiento de la marca, que ocurre cuando se reduce su valor de reputación. Sin embargo, dar demasiada protección puede tener efectos en contra de la competencia, especialmente cuando se usan marcas conocidas para impedir el registro de signos legítimos en otros mercados (Miller et al., 2023).

La evidencia empírica sobre la función de las marcas en el desarrollo económico es sustancial. Estudios sobre la expansión del comercio internacional en el siglo XIX demuestran que la protección de marcas fue esencial para el desarrollo de marcas globales y la expansión de las multinacionales (Alfaro et al., 2022). En las economías de hoy, el valor de las marcas representa una parte cada vez mayor del valor total de las empresas. Esto muestra el cambio hacia economías que se basan en el conocimiento, donde los activos intangibles son más importantes que los tangibles (Graham et al., 2013).

Finalmente, la teoría institucional enfatiza que el sistema de marcas funciona mejor cuando se combina con otros mecanismos de gobernanza. La reputación privada (mediada por marcas) se complementa con la regulación pública de calidad, los sistemas de certificación independientes. Y la responsabilidad civil por daños. La interacción entre estas instituciones determina la eficiencia global del sistema de señalización de calidad en una economía (Bently et al., 2022).

3.2. Principios fundamentales: SISCAR y su fundamentación económica

El principio de inscripción registral (first-to-file) responde a consideraciones de eficiencia en la definición de derechos y reducción de costos de transacción. Bajo un sistema de primacía del uso (first-to-use), los costos de verificación de quién usó primero un signo en un territorio determinado son prohibitivos, generando incertidumbre jurídica y litigios costosos (Silveira, 2018). El registro constitutivo ofrece una solución institucional asequible: la publicidad del registro permite que terceros se enteren de manera efectiva, lo que quita la opción de que otros usuarios puedan reclamar buena fe más adelante.



La excepción del nombre comercial, que se basa en el principio de que el uso tiene prioridad, se explica por la necesidad de proteger el valor que se ha ganado al usarlo realmente en el mercado. Sin embargo, esta dualidad de sistemas genera costos de coordinación. Las pruebas comparadas indican que los países con sistemas de registro claro suelen tener menos demandas por derechos de marca, aunque esto puede causar problemas en casos de usos anteriores que no están registrados (Varela Pezzano, 2015). El equilibrio ideal parece necesitar una protección limitada para usos previos que no están registrados. Esto debe

ser suficiente para evitar que las personas actúen de forma oportunista al registrar, pero no tanto como para eliminar la función de publicidad del registro.

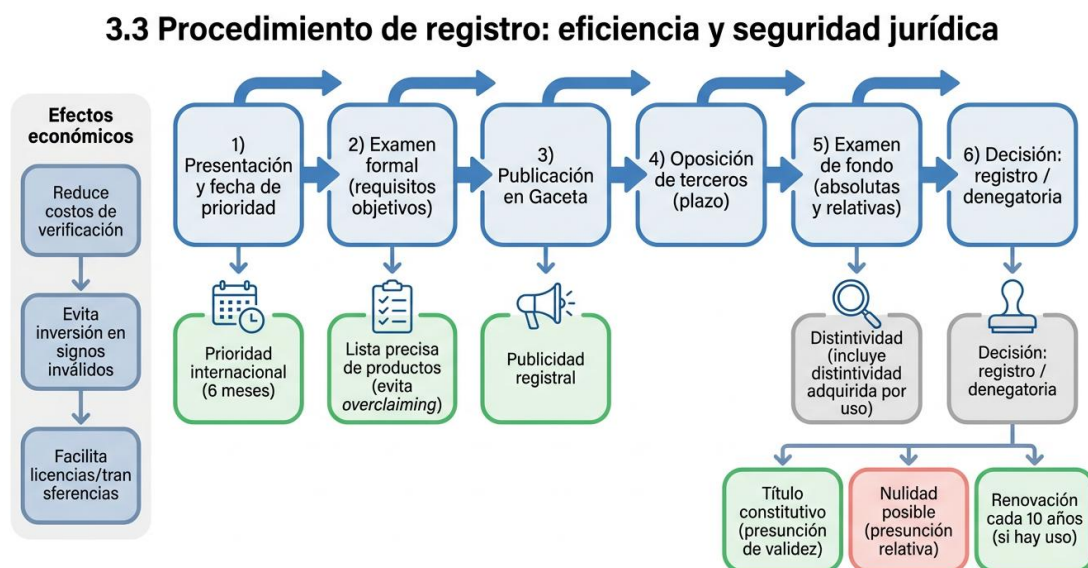
El principio de especialidad constituye el núcleo del sistema marcario andino. Este principio limita el derecho de exclusiva a los productos y servicios para los cuales se solicitó el registro, y aquellos con los que exista conexión competitiva. La doctrina económica justifica esta limitación como una forma de balancear los incentivos a la inversión en marca con el interés público en el libre uso de signos en mercados no relacionados (Ángel L'Hoeste, 2016). Sin embargo, la extensión del concepto de conexión competitiva mediante la teoría de la dilution ha erosionado parcialmente este límite en jurisdicciones como Estados Unidos.

La Clasificación Internacional de Niza, adoptada por el Arreglo de Niza de 1957, tiene una función puramente administrativa. Su adopción se debe a la necesidad de organizar los registros y hacer más fáciles las búsquedas de antecedentes, pero no establece la similitud de productos para evaluar el riesgo de confusión. La jurisprudencia andina ha confirmado reiteradamente que productos de clases distintas pueden estar vinculados si comparten canales de comercialización, público consumidor o funciones complementarias (Bently et al., 2022). Esta interpretación flexible es económicamente eficiente, ya que previene la fragmentación artificial de mercados relacionados.

La determinación de la conexión competitiva requiere un análisis funcional que trascienda la taxonomía administrativa. Los criterios de naturaleza y propósito, canales de venta, complementación y público consumidor buscan evaluar si un mismo signo usado por diferentes propietarios en productos de categorías diferentes puede confundir al público sobre su origen empresarial (Chisum et al., 2015). Este enfoque económico de sustituibilidad comercial es mejor que el formalismo de clases para evitar que las personas se aprovechen de la reputación de otros.

3.3. El Procedimiento de Registro: Eficiencia y seguridad jurídica

El procedimiento de registro de marca en la Comunidad Andina se ha diseñado para equilibrar la seguridad jurídica de los titulares con la oportunidad de oposición de terceros con derechos preexistentes. La fecha de presentación se usa como punto de inicio del proceso y sigue el principio de prioridad, que es clave en sistemas donde varios solicitantes pueden competir por el mismo signo (Miller et al., 2023). La prioridad internacional, que está en el Convenio de París, le da al solicitante un tiempo de reflexión (6 meses para marcas) para evaluar si su producto tendrá éxito en el mercado antes de gastar en el registro en varios países.



El examinador verifica los requisitos objetivos de la solicitud. Estos requisitos son la identificación del solicitante, la representación clara del signo y el listado preciso de productos. Este filtro inicial reduce los costos de examen de fondo al eliminar solicitudes manifiestamente defectuosas. La exigencia de precisión en la lista de productos evita la estrategia de overclaiming, donde solicitantes buscan protección excesivamente amplia que obstaculizaría el uso legítimo por

terceros (Derclaye, 2023). La jurisprudencia andina ha desarrollado estándares de claridad que exigen especificidad suficiente para delimitar el alcance del derecho.

La publicación en Gaceta cumple la función esencial de publicidad registral. Siguiendo la teoría de Merrill y Smith (2000) sobre la democratización de la propiedad, la publicidad registral reduce los costos de verificación de derechos por parte de terceros. En el caso de marcas, la publicación inicia el plazo de oposición, permitiendo a titulares de derechos anteriores proteger sus intereses antes de que la marca se registre y genere expectativas de validez (Silveira, 2018). Este mecanismo de oposición es más eficiente que la anulación posterior, ya que evita la inversión en signos que posteriormente resultarían inválidos.

El examen de fondo evalúa tanto las prohibiciones absolutas (falta de distintividad, descriptividad, contravención al orden público) como las relativas (conflicto con signos anteriores). Evaluar la distintividad que se obtiene por uso es muy importante para marcas que, aunque son descriptivas, han ganado capacidad distintiva secundaria debido a su uso intensivo y exclusivo (Graham et al., 2013). La evidencia muestra que marcas descriptivas que al principio son débiles pueden llegar a ser muy valiosas (como Windows en software), lo que justifica la protección según el uso.

La decisión de registro genera un título constitutivo que presume la validez del derecho. Esta suposición de legitimidad disminuye los costos de transacción en el mercado de licencias y transferencias, porque los compradores pueden confiar en que el título es válido, a menos que haya un serio problema (Bently et al., 2022). Sin embargo, la presunción es relativa y puede revertirse mediante acciones de nulidad por falta de distintividad o conflicto con derechos previos. El equilibrio entre la seguridad del tráfico jurídico y la corrección de errores de examen constituye un desafío permanente del diseño institucional.

Finalmente, la renovación indefinida de las marcas (cada 10 años en la Comunidad Andina) distingue a estas de otras formas de propiedad intelectual y responde a su función de protección de la reputación acumulada. Mientras la patente expira para enriquecer el dominio público tecnológico, la marca puede renovarse indefinidamente siempre que se mantenga el uso. Este sistema incentiva la inversión continua en calidad y reputación, alineando los incentivos privados con el interés público en la reducción de asimetrías informativas (Khan, 2024).

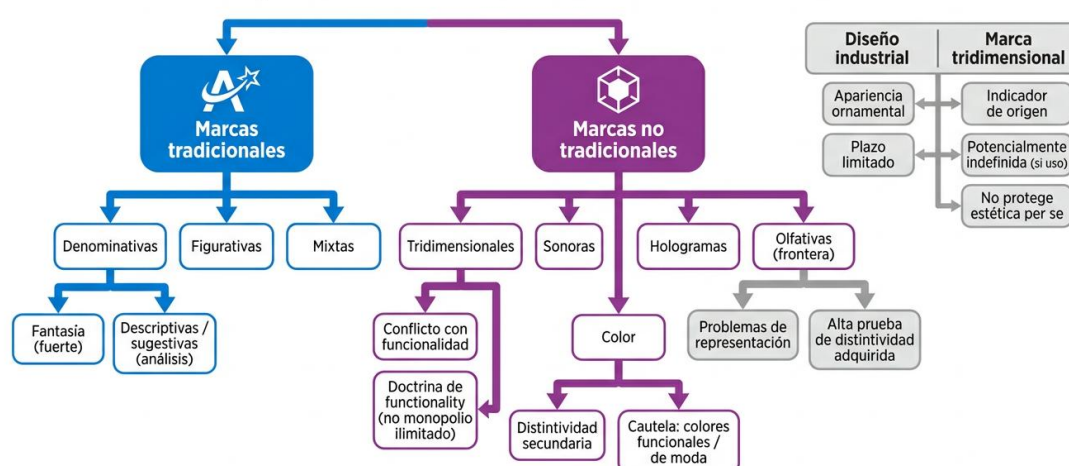
3.4. Tipología de marcas: Expansión de la protección más allá de lo tradicional

La división entre marcas tradicionales (denominativas, figurativas y mixtas) y no tradicionales (tridimensionales, sonoras, de color y hologramas) muestra cómo ha cambiado el marketing y las estrategias para destacar. Desde una perspectiva económica, la protección de marcas no tradicionales se justifica cuando estas cumplen la función de señalización de origen y calidad, independientemente del medio sensorial utilizado (Arora et al., 2021). La limitación en la representación gráfica, aunque se critica por reducir la protección de signos olfativos o táctiles, asegura claridad en el derecho y permite que el registro sea público.

Las marcas denominativas constituyen la categoría más fuerte desde el punto de vista distintivo, especialmente cuando son inventadas o de fantasía (fanciful marks). La protección absoluta de la denominación, independientemente de la grafía, permite a los titulares combatir usos fonética o conceptualmente similares. Sin embargo, las marcas descriptivas o de alusión directa (suggestive marks) necesitan un análisis más detallado: aunque tienen una menor capacidad para destacar por sí mismas, son más efectivas en la comunicación, ya que informan al consumidor sobre las características del producto (Miller et al., 2023).

Las marcas tridimensionales generan un conflicto entre proteger la forma como un signo de origen y proteger la funcionalidad, que está relacionada con las patentes o los diseños industriales. La doctrina del functionality establece que formas esenciales al uso o propósito del artículo, o que afectan su costo o calidad, no son protegibles como marcas (Chisum et al., 2015). Esta diferencia tiene sentido económico: permitir que una marca tenga un monopolio ilimitado al renovar patentes constantemente alargaría de forma artificial la protección de las patentes, lo que impediría la competencia por las características técnicas que se desean.

3.4 Tipología de marcas: expansión de la protección más allá de lo tradicional



La protección de marcas de color ha evolucionado. Antes, se exigía una delimitación estricta por forma. Ahora, existe una concepción más flexible en la que el color puede protegerse si adquiere una distintividad secundaria significativa. La evidencia empírica sobre el color como indicador de origen es mixta. Mientras algunos estudios muestran que colores específicos generan asociaciones fuertes con marcas (el rojo de Coca-Cola, el azul Tiffany), otros sugieren que la percepción cromática es más susceptible a la variación contextual que los signos verbales (Giorcelli & Moser, 2020). La protección debe ser cautelosa para evitar el monopolio de colores funcionales o de moda en industrias específicas.

Las marcas sonoras y olfativas representan la frontera de la protección. Aunque teóricamente justificables desde la función de señalización, presentan desafíos prácticos de representación gráfica y delimitación del alcance. La representación de sonidos con espectrogramas o partituras, y de olores con descripciones químicas, intenta encontrar un balance entre la certeza legal y la flexibilidad necesaria para proteger signos sensoriales válidos (Varela Pezzano, 2015). La experiencia de registro en la Unión Europea y Estados Unidos sugiere que estos signos son protegibles, pero requieren estándares probatorios elevados de distintividad adquirida.

Finalmente, la distinción entre diseño industrial y marca tridimensional es crucial para la estrategia empresarial. El diseño industrial protege la apariencia ornamental de productos por un plazo limitado (10 años no renovables en la Comunidad Andina), independientemente de su función distintiva. La marca tridimensional protege la forma como indicador de origen empresarial, potencialmente por tiempo indefinido, pero no protege la estética per se (Silveira, 2018). La elección estratégica entre ambas formas de protección, o su acumulación, depende de la naturaleza del producto y su ciclo de vida comercial.

CAPÍTULO 4

Otros signos distintivos.
Lemas comerciales,
nombres comerciales y
su interacción con la
razón social



Capítulo 4

Otros signos distintivos. Lemas comerciales, nombres comerciales y su interacción con la razón social.

4.1. La economía de los signos distintivos complementarios

Más allá de la marca, el sistema de propiedad industrial reconoce figuras de signos distintivos que cumplen funciones específicas en la economía de la información. El lema comercial, el nombre comercial y la denominación social constituyen un sistema de señalización jerárquica donde cada nivel transmite información diferente al mercado (Bently et al., 2022). Desde la perspectiva de la teoría de la firma, estos signos reducen los costos de agencia al permitir a los consumidores y stakeholders identificar la fuente de responsabilidad en las transacciones comerciales.

El lema comercial cumple una función de reforzamiento del mensaje de marca. Económicamente, actúa como un mecanismo de recordación asistida que reduce los costos de memoria del consumidor y fortalece las asociaciones afectivas con la marca principal. Su dependencia jurídica de la marca matriz es funcionalmente razonable: si la marca principal pierde validez, el lema pierde su contexto de referencia y su función distintiva (Derclaye, 2023). Sin embargo, esta dependencia genera riesgos para inversores en lemas publicitarios que podrían perder su protección por circunstancias ajenas a su propio uso.

4.1 Economía de los signos distintivos complementarios



El nombre comercial identifica la empresa como entidad económica, distinguiendo productos específicos (marca) de la entidad productora (nombre comercial). Esta distinción permite la diversificación de productos bajo una misma reputación empresarial. Desde el punto de vista del capital de riesgo, el nombre comercial constituye un activo clave en la valoración de startups, ya que encapsula el goodwill y la reputación contractual de la empresa (Bader, 2023). Su protección por el uso reconoce que la reputación se construye mediante la interacción comercial efectiva, no mediante el registro administrativo.

La denominación social, figura propia del derecho societario, cumple una función de identificación legal y tributaria distinta de la función comercial del nombre comercial. Aunque frecuentemente coinciden (Apple Inc. como denominación social y Apple como nombre comercial), su separación es posible y estratégicamente relevante en grupos empresariales donde la marca de producto y la marca corporativa siguen estrategias diferenciadas (Miller et al., 2023). La confusión entre estas figuras puede causar costos adicionales en las fusiones y adquisiciones, donde es necesario revisar con cuidado la propiedad de los diferentes niveles de signos.

La evidencia empírica sobre la valoración de estos signos complementarios muestra que, en muchos sectores de servicios, el nombre comercial puede tener mayor valor que las marcas de producto individuales. En consultorías, bufetes de abogados o firmas de auditoría, la reputación se asocia a la entidad empresarial más que a servicios específicos, haciendo del nombre comercial el activo intangible más valioso (Graham et al., 2013). Esto explica por qué en estos sectores las fusiones mantienen los nombres comerciales históricos aun cuando las marcas de producto se unifiquen.

Finalmente, la interacción entre estos signos genera economías de alcance en la inversión publicitaria. Una campaña que refuerce el nombre comercial beneficia simultáneamente a todas las marcas de producto bajo ese paraguas empresarial, generando sinergias que reducen el costo marginal de construcción de reputación (Khan, 2024). Sin embargo, esta centralización del riesgo reputacional implica que un escándalo corporativo afecte a toda la cartera de marcas, no solo al producto específico involucrado.

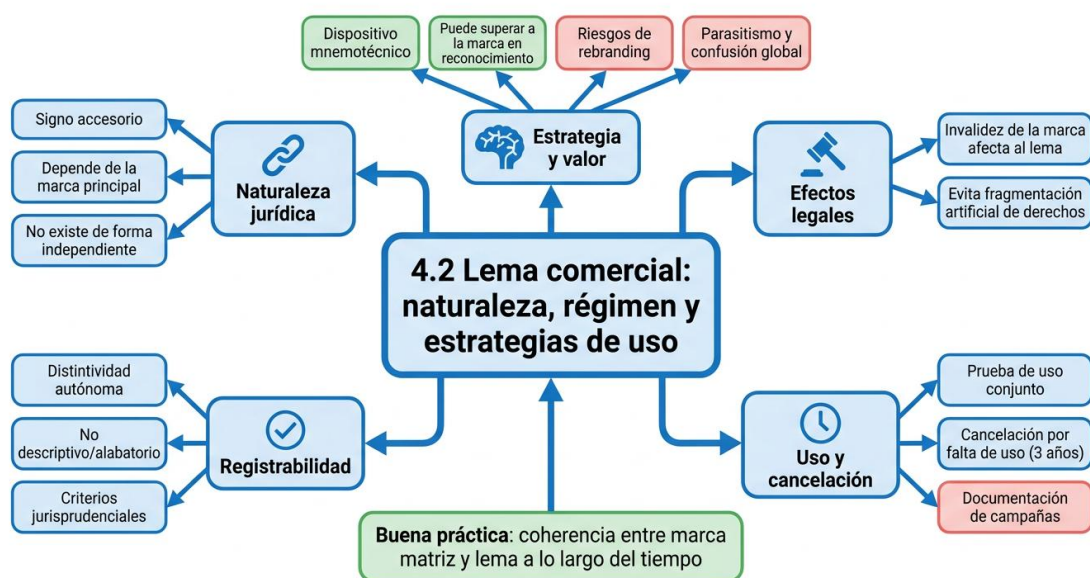
4.2. El lema comercial: Naturaleza, régimen y estrategias de uso

El lema comercial se define como la frase o expresión que acompaña a la marca principal para reforzar su mensaje. Su naturaleza jurídica de signo accesorio implica que no puede existir independientemente de la marca que complementa. Esta característica produce efectos legales: la invalidez de la marca principal afecta automáticamente al lema, sin importar que este último cumpliera por sí solo con los requisitos de distintividad (Ángel L'Hoeste, 2016). Desde la perspectiva económica, esta regla evita la fragmentación artificial de derechos que podría generar confusiones sobre la titularidad de los signos asociados.

El régimen de aplicación supletoria de las normas marcarias al lema comercial es razonable dada la similitud funcional. Sin embargo, presenta particularidades

en el examen de registrabilidad: un lema que sea puramente descriptivo o alabatorio (el mejor café del mundo) carecerá de distintividad incluso si la marca principal es válida. La jurisprudencia andina ha desarrollado criterios de examen específicos que exigen que el lema tenga capacidad distintiva autónoma, aunque dependiente (Chisum et al., 2015). Esto impide el registro de eslóganes genéricos que no contribuyan a la individualización del origen.

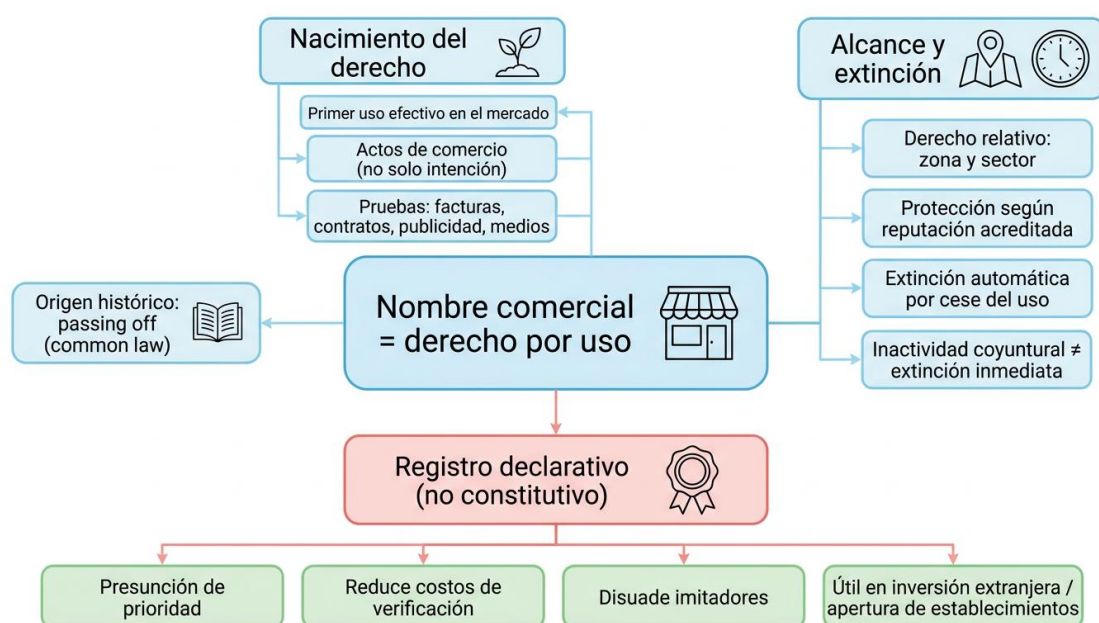
La cancelación por falta de uso del lema comercial sigue la misma lógica que la de las marcas: si no se utiliza durante un período continuo (3 años en la Comunidad Andina), puede cancelarse a petición de terceros. Sin embargo, la prueba de uso del lema es más compleja que la de la marca, pues requiere demostrar su uso efectivo como complemento de la marca principal, no como eslogan genérico de campaña (Silveira, 2018). La estrategia empresarial debe documentar cuidadosamente el uso conjunto para mantener la vigencia del registro.



Los ejemplos emblemáticos de lemas comerciales (Just Do It, Think Different, Melts in Your Mouth, Not in Your Hands) ilustran cómo estas frases pueden adquirir valor independiente significativo. En términos económicos, estos lemas funcionan como dispositivos mnemotécnicos que reducen los costos de búsqueda del consumidor y generan asociaciones afectivas fuertes (Varela

Pezzano, 2015). La inversión publicitaria en estos lemas puede superar en algunos casos a la inversión en la marca nominal, generando la paradoja de que el signo accesorio tenga mayor reconocimiento que el principal.

La dependencia del lema respecto a la marca genera riesgos estratégicos en escenarios de crisis de reputación. Si una marca principal sufre un daño reputacional severo (crisis sanitaria, escándalo corporativo), el lema asociado pierde valor simultáneamente. Sin embargo, esta correlación perfecta también opera en sentido inverso: el abandono de un lema exitoso puede debilitar la marca principal si los consumidores han internalizado la asociación (Bently et al., 2022). Por ello, las decisiones de rebranding deben evaluar cuidadosamente el valor acumulado en los lemas asociados.



Finalmente, la protección del lema comercial frente a usos desleales por terceros presenta matices específicos. A diferencia de la marca, el lema raramente se usa de forma aislada en actos de competencia desleal, sino como parte de estrategias de confusión global. La tutela del lema permite abordar conductas de parasitismo donde el imitador utiliza un eslogan similar para aprovechar la reputación de la campaña publicitaria del titular original (Miller et al., 2023).

4.3. El nombre comercial: Fundamentos del sistema de uso

El nombre comercial representa una excepción fundamental al principio de inscripción registral que rige a las marcas. El reconocimiento del derecho por el uso efectivo responde a la necesidad de proteger el goodwill acumulado en el tráfico mercantil, independientemente de la formalización administrativa (Derclaye, 2023). Desde la perspectiva histórica, este sistema tiene raíces en el common law anglosajón, donde la protección del trade name surgió de la acción de passing off, orientada a prevenir la confusión sobre la identidad empresarial.

La naturaleza del derecho sobre nombre comercial es más débil que la de marca registrada. Mientras que este último da un derecho exclusivo a todos, el nombre comercial crea un derecho que es relativo, es decir, solo se aplica en la zona y sector donde se ha demostrado su uso (Bader, 2023). Esta limitación se debe a que es imposible saber de antemano cómo se usará un signo no registrado. También es fundamental proteger la seguridad legal de otros que podrían usar signos parecidos en mercados que el dueño original no conoce.

El nacimiento del derecho con el primer uso exige una definición precisa de qué constituye uso suficiente. No basta la mera intención de usar o la reserva del nombre en actas constitutivas, sino que se requiere la efectiva realización de actos de comercio bajo esa denominación. La factura emitida es la principal prueba del uso, aunque la ley acepta otros tipos de prueba (como contratos, publicidad y presencia en medios) que muestren el alcance comercial del nombre (Silveira, 2018).

La extinción del derecho por cese del uso es automática, sin necesidad de declaración administrativa o judicial. Esta característica distingue radicalmente al nombre comercial de la marca, donde la cancelación por falta de uso requiere

un procedimiento activo. La lógica económica es clara: si el nombre no se usa, no existe reputación que proteger, y mantener el derecho generaría obstáculos innecesarios a la libre competencia (Ángel L'Hoeste, 2016). Sin embargo, el cese debe ser efectivo y no meramente coyuntural; períodos de inactividad forzosa (crisis económicas, reestructuraciones) no deben interpretarse como extinción inmediata.

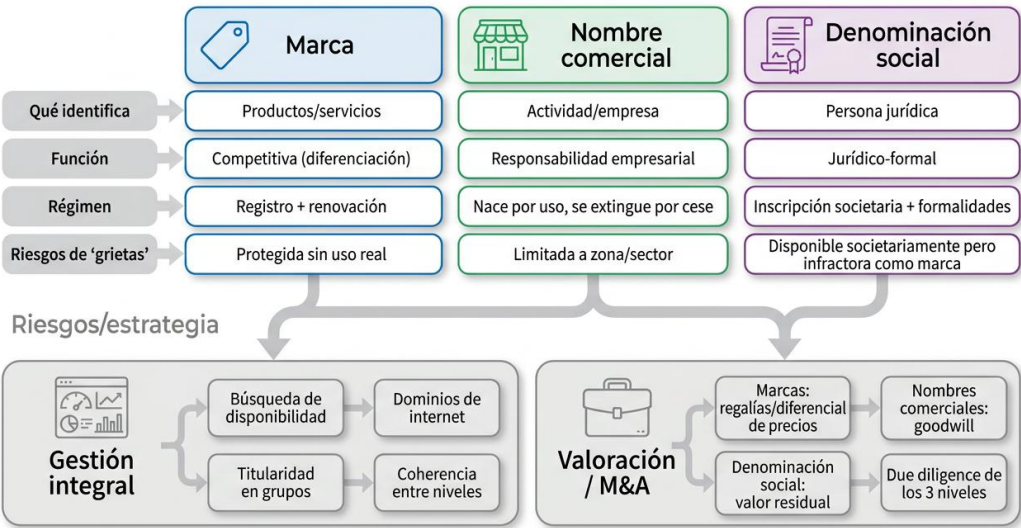
El ámbito de protección del nombre comercial se determina por el alcance de la reputación acreditada. A diferencia de la marca, cuya protección es nacional con independencia del uso, el nombre comercial solo se protege donde se demuestre influencia mercantil efectiva. Esta regla evita la sobreprotección de nombres utilizados localmente, pero que, mediante el registro declarativo, pretenderían bloquear usos en regiones donde carecen de proyección (Varela Pezzano, 2015). La prueba del ámbito sectorial es particularmente relevante en economías regionales desintegradas, donde un nombre conocido en una localidad puede ser desconocido en otra a pocos kilómetros de distancia.

Finalmente, la estrategia de registro declarativo del nombre comercial, aunque no constitutiva, ofrece beneficios significativos de seguridad jurídica. El registro establece una suposición de que alguien tiene prioridad y derechos sobre algo, lo que cambia quién debe probar su caso en disputas. También reduce los costos de verificación para quienes quieren usar signos similares y ayuda a disuadir a posibles imitadores (Chisum et al., 2015). En contextos de inversión extranjera directa, el registro del nombre comercial constituye un requisito frecuente para la creación de sociedades locales y la apertura de establecimientos comerciales.

4.4. Distinciones sistemáticas: Marca, Nombre Comercial y Denominación Social

La diferenciación entre marca, nombre comercial y denominación social es esencial para la práctica empresarial y la seguridad jurídica. Mientras la marca identifica productos o servicios específicos, el nombre comercial identifica la actividad empresarial, y la denominación social identifica la persona jurídica como sujeto de derechos (Bently et al., 2022). Esta tripartición responde a la complejidad de la empresa moderna, donde la producción, la comercialización y la titularidad jurídica pueden estar separadas en entidades distintas (por ejemplo, en estructuras de franchising o grupos empresariales).

4.4 Distinciones sistemáticas: Marca, Nombre Comercial y Denominación Social



La función de la marca es esencialmente competitiva: permite diferenciar ofertas en el mercado. La función del nombre comercial es identificativa de la responsabilidad empresarial: informa al consumidor quién es la entidad económica detrás de la oferta. La función de la denominación social es jurídico-formal: permite la individualización del sujeto en relaciones jurídicas, tributarias y procesales (Miller et al., 2023). Confundir estas funciones puede generar vacíos de responsabilidad o inseguridad en las relaciones comerciales.

Desde la perspectiva del diseño institucional, la coexistencia de estos tres signos genera costos de coordinación, pero también beneficios de especialización. Un mismo signo puede funcionar simultáneamente como marca (para un producto), nombre comercial (para la línea de negocio) y denominación social (para la

sociedad), como ocurre con Apple. Sin embargo, la separación permite estrategias de branding más sofisticadas, donde el nombre comercial de lujo (LVMH) agrupa múltiples marcas de producto (Louis Vuitton, Dior, Moët) bajo una estructura societaria compleja (Derclaye, 2023).

La protección de estos signos sigue regímenes diferenciados que reflejan su distinta naturaleza. La marca requiere registro y renovación activa; el nombre comercial nace del uso y se extingue con el cese, la denominación social requiere inscripción registral societaria y solo puede modificarse siguiendo formalidades estrictas de modificación estatutaria (Ángel L'Hoeste, 2016). Estas diferencias generan riesgos de grietas de protección: un signo puede estar protegido como marca, pero no como nombre comercial si no se usa en el tráfico, o puede estar disponible como denominación social (según normas societarias de identificación), pero infractor como marca (si genera confusión con una marca anterior).

La estrategia empresarial de gestión de estos signos debe ser integral. La elección de un nombre comercial debe verificar su disponibilidad como marca para los productos de interés, y la elección de una denominación social debe considerar la disponibilidad de dominios de internet y el uso potencial como nombre comercial. La fragmentación de la titularidad —por ejemplo, que la marca pertenezca a una empresa del grupo y el nombre comercial a otra— puede generar conflictos internos y vulnerabilidades ante terceros (Bader, 2023).

Finalmente, la valoración económica de estos activos intangibles requiere métodos diferenciados. Las marcas se valoran por métodos de descuento de regalías o de diferencial de precios; los nombres comerciales se tasan por métodos de goodwill (diferencia entre valor de mercado y valor contable); las denominaciones sociales raramente tienen valor independiente, salvo que coincidan con marcas o nombres comerciales valiosos (Graham et al., 2013).

CAPÍTULO 5

El sistema de patentes.
Protección de
invenciones y
modelos de utilidad

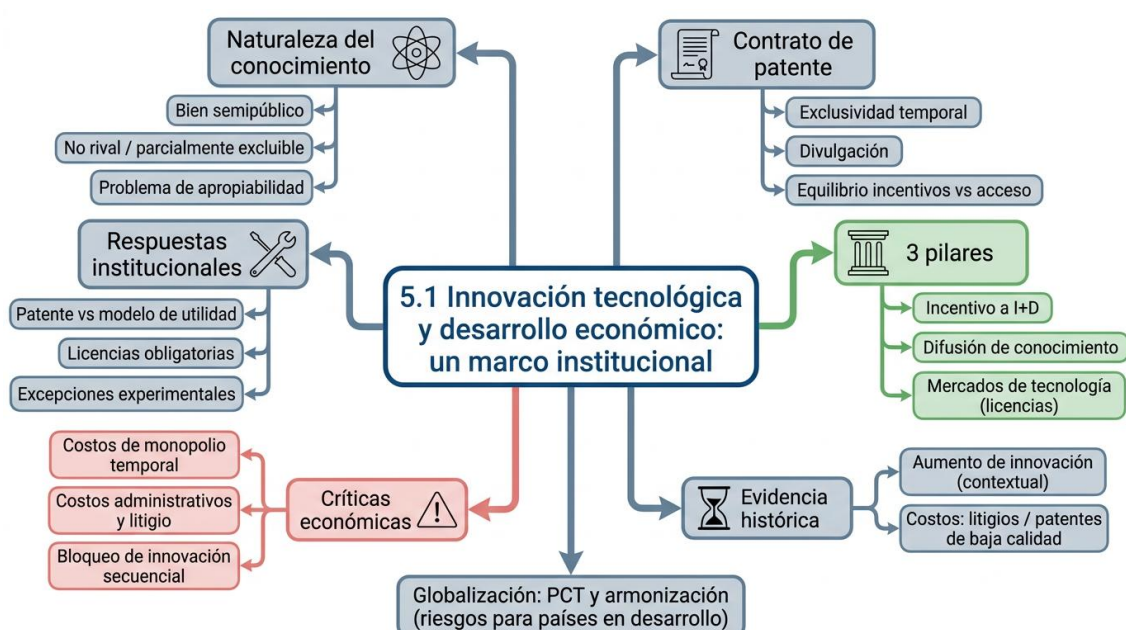


Capítulo 5

El sistema de patentes Protección de invenciones y modelos de utilidad

5.1. Innovación tecnológica y desarrollo económico: Un marco institucional

La innovación es la clave para el crecimiento económico continuo desde la Revolución Industrial. Sin embargo, su carácter como un bien semipúblico —que no se agota y es parcialmente excluible— provoca problemas de escasez en los mercados, lo que necesita una solución institucional (Khan, 2024). El sistema de patentes emerge como una solución institucional al dilema de la apropiabilidad: ofrece exclusividad temporal a cambio de divulgación, buscando equilibrar los incentivos privados a innovar con el acceso social al conocimiento (Griliches, 1990). Esta naturaleza contractual del sistema patentario —el contrato de patente entre inventor y sociedad— ha sido la base de su expansión global durante los últimos dos siglos.



La evidencia histórica cliométrica muestra que la llegada de sistemas de patentes modernos está ligada a un aumento en la tasa de innovación. Sin embargo, la relación de causa y efecto es compleja y depende de otros factores institucionales. El caso de la revolución industrial en Inglaterra muestra que la protección de patentes ayudó a transferir tecnología y a invertir en maquinaria. Sin embargo, también causó costosos juicios y patentes de baja calidad que dificultaron la innovación continua (Bottomley, 2014). La experiencia del Imperio Alemán en el siglo XIX ilustra cómo sistemas de patentes bien diseñados permitieron la convergencia tecnológica con Inglaterra mediante la transferencia formal e informal de conocimientos (Burhop, 2010).

La justificación económica contemporánea del sistema de patentes descansa en tres pilares: el incentivo a la inversión en I&D, la divulgación de conocimiento técnico y la facilitación de mercados de tecnología. El primer pilar es el más citado: sin expectativa de apropiación, las empresas subinvertirían en investigación debido al free riding de competidores (Furman et al., 2021).

El segundo pilar reconoce que las patentes aceleran la difusión del conocimiento que de otro modo permanecería en secreto empresarial, generando externalidades de conocimiento positivas (Graham & Hegde, 2015). El tercer pilar, menos estudiado, se refiere a la función de las patentes como activos negociables que facilitan la especialización entre inventores y fabricantes, permitiendo la existencia de mercados de licencias activos (Arora et al., 2021).

Sin embargo, el sistema enfrenta críticas sustanciales desde la economía del derecho. Los costos de un monopolio temporal por las patentes pueden ser más altos que los beneficios de incentivo. Esto es especialmente cierto en áreas donde la innovación es pequeña o donde hay otras formas de proteger las ideas (como ser el primero en el mercado, tener una técnica complicada o mantenerlo en secreto) que son fuertes (Moser, 2012). Además, los costos administrativos de examen, los gastos de litigio por infracción y las pérdidas por patentes duras

(que bloquean innovaciones legítimas) deben computarse en el balance neto del sistema (Demsetz, 2009).

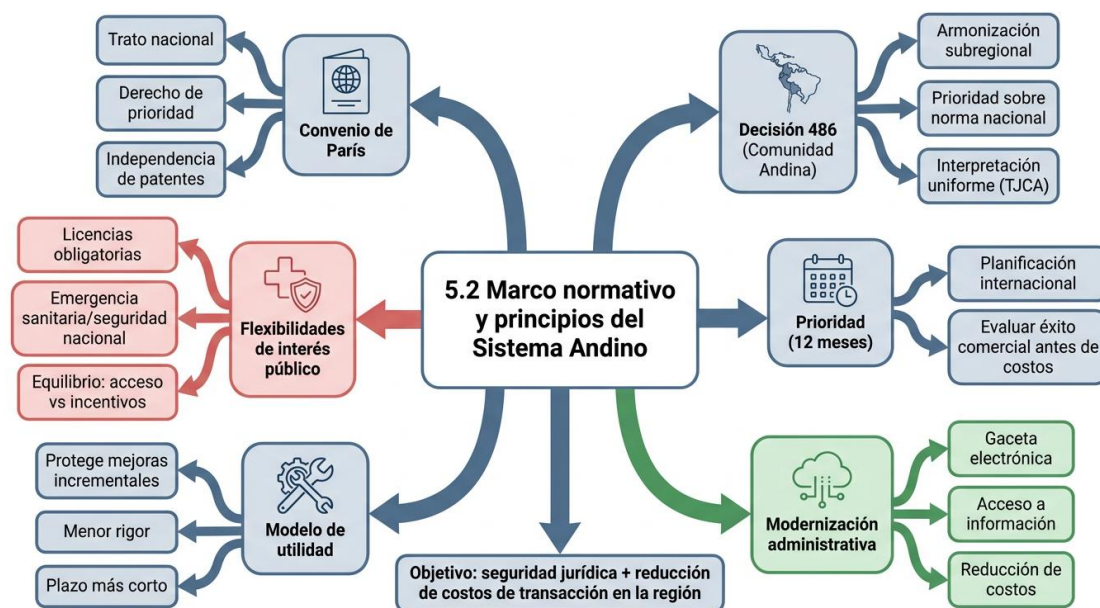
La respuesta institucional a estas críticas ha sido la diferenciación de regímenes de protección. La distinción entre patentes de invención y modelos de utilidad permite proteger adaptaciones menores con requisitos menos estrictos y plazos más cortos, reduciendo los costos de monopolio para innovaciones incrementales (Silveira, 2018). Asimismo, el desarrollo de patentes dependientes, licencias obligatorias y excepciones experimentales busca mitigar los costos de bloqueo de la innovación secuencial.

Finalmente, la globalización del sistema de patentes mediante el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) y los acuerdos bilaterales ha creado una arquitectura institucional compleja. Si bien estos mecanismos reducen los costos de tramitación multinacional, también generan preocupaciones sobre la armonización hacia arriba de estándares de protección que puede no ser óptima para países en desarrollo (Haber & Lamoreaux, 2021). El desafío contemporáneo es diseñar sistemas que incentiven la innovación local sin restringir excesivamente el acceso a tecnologías esenciales para el desarrollo.

5.2. Marco Normativo y Principios del Sistema Andino

El sistema de patentes en la Comunidad Andina se construye sobre la base del Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, que establece los principios de trato nacional, derecho de prioridad e independencia de patentes (Bently et al., 2022). Estos principios, desarrollados en el siglo XIX, respondían a la necesidad de facilitar la exposición internacional de inventos sin pérdida de novedad, creando un marco mínimo de protección que permitiera el comercio internacional de tecnología (Goody & Wilf, 2020). El principio de independencia —cada país concede patentes válidas solo en su territorio—

refleja la soberanía estatal sobre la regulación de la competencia y la salud pública.



La Decisión 486 de la Comunidad Andina representa un esfuerzo de armonización subregional que va más allá de los estándares mínimos del Convenio de París. Al establecer un régimen común para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, busca reducir los costos de transacción para inventores que operan en múltiples jurisdicciones andinas, creando una patente andina de facto aunque no de iure (Varela Pezzano, 2015). La normativa de la comunidad tiene prioridad sobre la nacional, creando un sistema de normas donde la interpretación uniforme del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina es clave para la seguridad jurídica.

El principio de trato nacional, combinado con el de prioridad, crea incentivos para la presentación temprana de solicitudes. El inventor tiene un plazo de gracia de 12 meses desde la primera presentación en un país miembro para solicitar protección en otros países, manteniendo la fecha de prioridad. Este mecanismo es crucial para la planificación estratégica de la protección internacional, permitiendo evaluar el éxito comercial del invento antes de incurrir en costos significativos de tramitación multinacional (Miller et al., 2023).

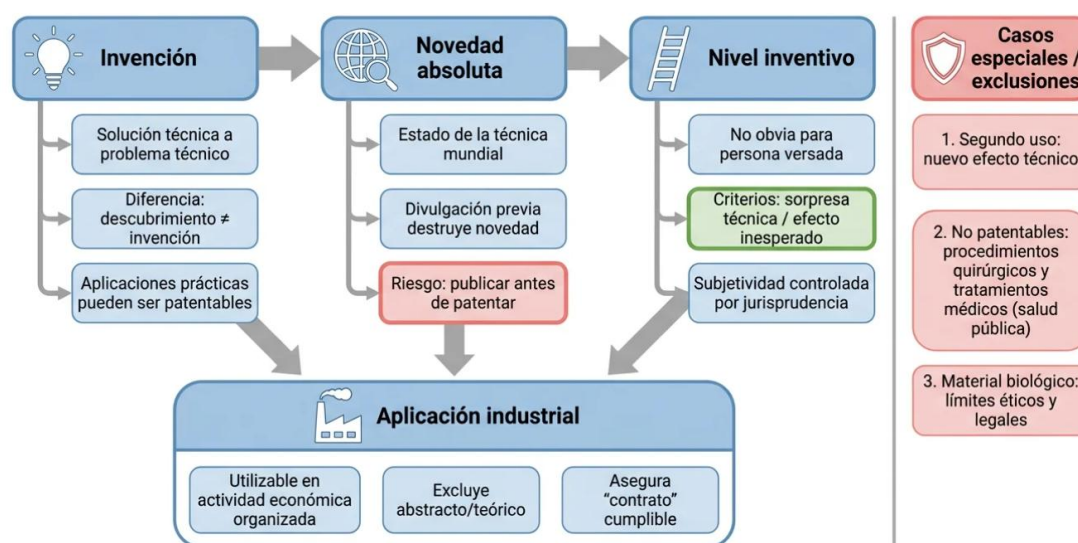
El ámbito nacional peruano ha experimentado reformas significativas en los últimos años. La implementación de la Gaceta Electrónica de Propiedad Industrial redujo los costos de publicidad y aumentó la accesibilidad de la información patentaria, alineándose con las mejores prácticas internacionales de digitalización administrativa (Derclaye, 2023). La modificación de instancias administrativas, transfiriendo la revisión de denegatorias de patentes a la Comisión de Invenciones, busca especializar la revisión técnica y reducir los tiempos de tramitación.

El reconocimiento de la figura del modelo de utilidad en el régimen andino refleja una concepción pragmática de la innovación. No toda mejora tecnológica requiere o merece los 20 años de protección de una patente de invención; muchas adaptaciones industriales tienen ciclos de vida comercial cortos y no justifican el costo social de un monopolio prolongado (Ángel L'Hoeste, 2016). El modelo de utilidad ofrece una vía expedita para proteger estas mejoras, estimulando la innovación incremental sin los rigores del examen de nivel inventivo.

Finalmente, el sistema andino mantiene flexibilidades para proteger el interés público. Las licencias obligatorias por interés público, seguridad nacional o emergencia sanitaria, aunque raramente utilizadas, constituyen una salvaguarda esencial para garantizar el acceso a medicamentos esenciales y tecnologías críticas. La regulación de estas figuras requiere un equilibrio delicado: deben ser lo suficientemente accesibles para ser efectivas en crisis, pero no tan fáciles como para destruir los incentivos a la inversión en I&D (Chisum et al., 2015).

5.3. Conceptos fundamentales: Invención, novedad y nivel inventivo

La definición de invención como solución técnica a un problema técnico adoptada por la Decisión 486 sigue la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina y las directrices de la OMPI. Esta concepción funcional distingue claramente entre descubrimientos (comprensión de fenómenos naturales preexistentes) e invenciones (aplicaciones técnicas novedosas) (Silveira, 2018). El descubrimiento puro no es patentable porque no resuelve un problema técnico específico, aunque sus aplicaciones prácticas sí pueden serlo.



El requisito de novedad absoluta (a nivel mundial) es el más riguroso del sistema de patentes. La invención no debe haber sido divulgada al público, por cualquier medio (escrito, oral, uso, exhibición), antes de la fecha de presentación de la solicitud. Este estándar protege la integridad del sistema frente al conocimiento preexistente, pero genera riesgos para inventores que divulgan prematuramente sus invenciones mediante publicaciones científicas o presentaciones en conferencias (Graham & Hegde, 2015). La cultura de publicar o perecer en la academia frecuentemente colisiona con la estrategia de patentar primero en la industria, exigiendo coordinación entre investigadores y oficinas de transferencia de tecnología.

El nivel inventivo (o actividad inventiva) constituye el filtro de calidad más controvertido del sistema. La exigencia de que la invención no sea obvia para una persona versada en la materia busca garantizar que el monopolio se reserve

solo para avances tecnológicos significativos, no para combinaciones triviales de elementos conocidos (Bently et al., 2022). Sin embargo, decidir qué es obvio es algo subjetivo y se basa en el estado de la técnica conocido, la motivación en el área y la expectativa de éxito de la solución presentada. La jurisprudencia andina ha desarrollado criterios de sorpresa técnica o efecto ventajoso inesperado como indicadores de nivel inventivo.

La aplicación industrial completa la tríada de requisitos de patentabilidad. Este requisito, que viene de la tradición europea, indica que la invención debe poder ser hecha o utilizada en cualquier industria, entendida de manera amplia como una actividad económica organizada (Varela Pezzano, 2015). Excluye de la protección las invenciones meramente teóricas o abstractas (como las matemáticas puras), así como las realizaciones imposibles de ejecutar con la tecnología disponible. Este requisito asegura que el contrato de patente sea cumplible: la sociedad recibe a cambio de la exclusividad una divulgación útil y aplicable.

La doctrina de los inventos de segundo uso presenta matices importantes. El descubrimiento de una nueva aplicación para un producto conocido puede ser patentable si implica una nueva función técnica o un resultado técnico nuevo, no previsible de las características conocidas del producto (Miller et al., 2023). Sin embargo, si el nuevo uso es meramente el resultado de propiedades inherentes ya conocidas del producto, carece de nivel inventivo. Esta distinción es crucial en sectores como el farmacéutico, donde el reposicionamiento de fármacos existentes para nuevas indicaciones puede constituir invenciones patentables valiosas.

La exclusión de la posibilidad de patentar ciertos materiales biológicos, procedimientos quirúrgicos y tratamientos médicos se basa en razones éticas y de salud pública. Estas exclusiones, compatibles con el Acuerdo sobre los ADPIC, buscan prevenir el monopolio de técnicas médicas esenciales y

garantizar la libertad de los médicos para utilizar los mejores procedimientos disponibles (Derclaye, 2023). La definición clara de estas exclusiones es un tema que cambia constantemente en la ley, especialmente con biotecnologías avanzadas como los anticuerpos monoclonales o las terapias génicas.

5.4. Tipología de protección: Patentes de invención vs. modelos de utilidad

La distinción entre patentes de invención y modelos de utilidad responde a la necesidad de diferenciar la protección según la magnitud del avance tecnológico. La patente de invención protege nuevas soluciones técnicas que tienen un paso inventivo significativo. Por otro lado, el modelo de utilidad protege mejoras o cambios en productos que ofrecen una ventaja técnica, pero no son lo suficientemente inventivos (Ángel L'Hoeste, 2016). Esta dualidad permite una protección diferenciada que reduce los costos de monopolio para innovaciones incrementales.

El plazo de protección diferenciado —20 años para invenciones, 10 para modelos de utilidad— refleja la lógica económica de los ciclos de vida tecnológicos. Las innovaciones radicales requieren períodos más largos de recuperación de la inversión y protección contra imitadores, mientras que las mejoras incrementales suelen ser superadas rápidamente por nuevas versiones, haciendo innecesaria una protección prolongada (Khan, 2024). Además, el modelo de utilidad no requiere examen sustantivo de novedad o nivel inventivo en muchas jurisdicciones, reduciendo los costos de obtención y haciéndolo accesible para empresas de menor tamaño y medianas.

La estrategia empresarial de escalera de patentes utiliza sistemáticamente ambos tipos de protección. Una invención fundamental se protege con una patente, mientras que las mejoras que se hacen después se protegen con

modelos de utilidad. Esto genera una red de protección que complica que los competidores hagan diseños alternativos (Gassmann, Bader & Thompson, 2021). Esta estrategia, aunque es válida, debe compararse con prácticas abusivas de evergreening, donde se realizan cambios pequeños para extender artificialmente la exclusividad de los principios activos que están a punto de perder su patente.

La ventaja técnica requerida para modelos de utilidad es un concepto menos exigente que el nivel inventivo, pero no meramente cosmético. Debe demostrarse que la nueva configuración del producto genera una mejora funcional objetiva: mayor eficiencia, durabilidad, ergonomía o reducción de costos de producción (Silveira, 2018). La mera modificación ornamental sin efecto técnico corresponde al ámbito del diseño industrial, no del modelo de utilidad. Esta distinción es crucial para evitar la superposición indebida de sistemas de protección.

La relación entre modelo de utilidad y secreto empresarial presenta consideraciones estratégicas importantes. Dado que el modelo de utilidad exige divulgación (aunque menor que la de una patente de invención) y tiene plazo corto, algunas empresas prefieren mantener las mejoras incrementales como secreto comercial, especialmente si estas son difíciles de ingeniería inversa (reverse engineering) (Bader, 2023). Esta decisión depende de la velocidad de obsolescencia tecnológica en el sector: en industrias de rápida iteración (electrónica de consumo), el modelo de utilidad es preferible; en industrias de procesos estables (química industrial), el secreto puede ser más valioso.

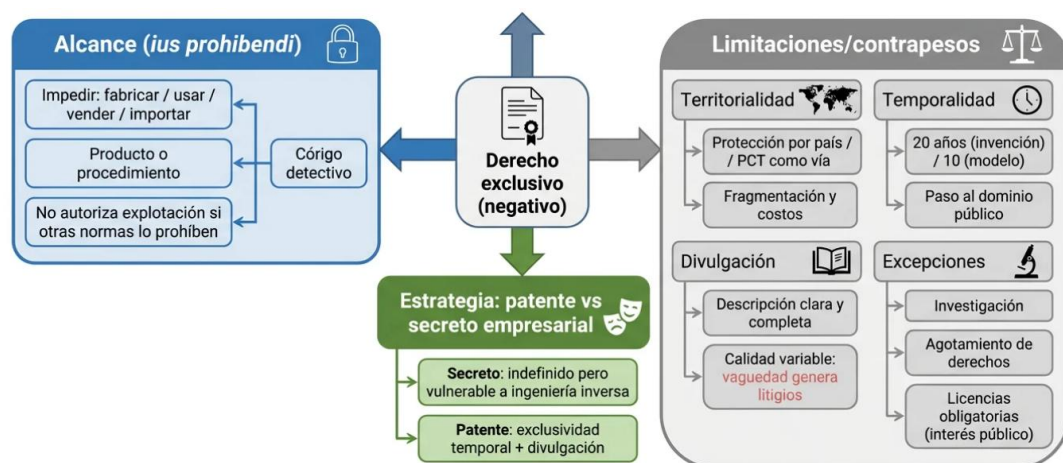
Finalmente, la transición entre modelos de utilidad y patentes de invención es posible en ciertos casos. Si durante la duración de un modelo de utilidad se crea una mejora mucho mejor del producto protegido, esta nueva invención se puede patentar por separado, aunque incluya elementos del modelo anterior (Varela Pezzano, 2015). Esta opción permite el avance tecnológico de forma protegida,

pero hace más complicado identificar qué es nuevo cuando hay modelos de utilidad anteriores en el estado de la técnica.

5.5. Alcance y limitaciones del derecho patentario

El derecho exclusivo conferido por una patente comprende la facultad de impedir a terceros la fabricación, uso, ofrecimiento en venta, comercialización o importación del producto patentado, o la aplicación del procedimiento patentado. Esta lista clara define el *ius prohibendi* del dueño, que actúa de forma negativa: no permite la explotación si otras normas (sanitarias, ambientales, de seguridad) lo prohíben, pero sí le da exclusividad frente a otras personas. Esta naturaleza negativa es esencial para comprender los límites del derecho patentario.

La limitación territorial es absoluta: no existe patente mundial o automática. La protección debe ser solicitada país por país (o mediante PCT como vía de tramitación centralizada), y la invalidez o expiración en una jurisdicción no afecta la validez en otras (Miller et al., 2023). Esta fragmentación territorial genera costos significativos de protección multinacional y complejidades en la aplicación de licencias transfronterizas. El fracaso de los intentos de crear un patentamiento comunitario global refleja las divergencias nacionales sobre estándares de patentabilidad y políticas de competencia.



La limitación temporal —20 años para invenciones, 10 para modelos— representa el pago del inventor a la sociedad por la exclusividad otorgada. Tras la expiración, la invención pasa al dominio público, permitiendo la libre explotación por cualquiera. Este mecanismo de enriquecimiento del dominio público es la contraprestación esencial del sistema y justifica socialmente el monopolio temporal (Griliches, 1990). La evidencia empírica muestra que el tráfico de medicamentos genéricos se acelera dramáticamente tras la expiración de patentes, reduciendo precios y aumentando el acceso.

La contraprestación de divulgación técnica es el segundo pilar del contrato patentario. La solicitud debe describir la invención de manera clara y completa, permitiendo a una persona versada en la materia reproducirla. Esta divulgación enriquece el estado de la técnica y permite la innovación secuencial (Graham & Hegde, 2015). Sin embargo, la calidad de las patentes varía enormemente: estudios muestran que muchas patentes, especialmente en software y biotecnología, son demasiado amplias o vagas como para permitir la reproducibilidad, generando incertidumbre jurídica y litigios costosos.

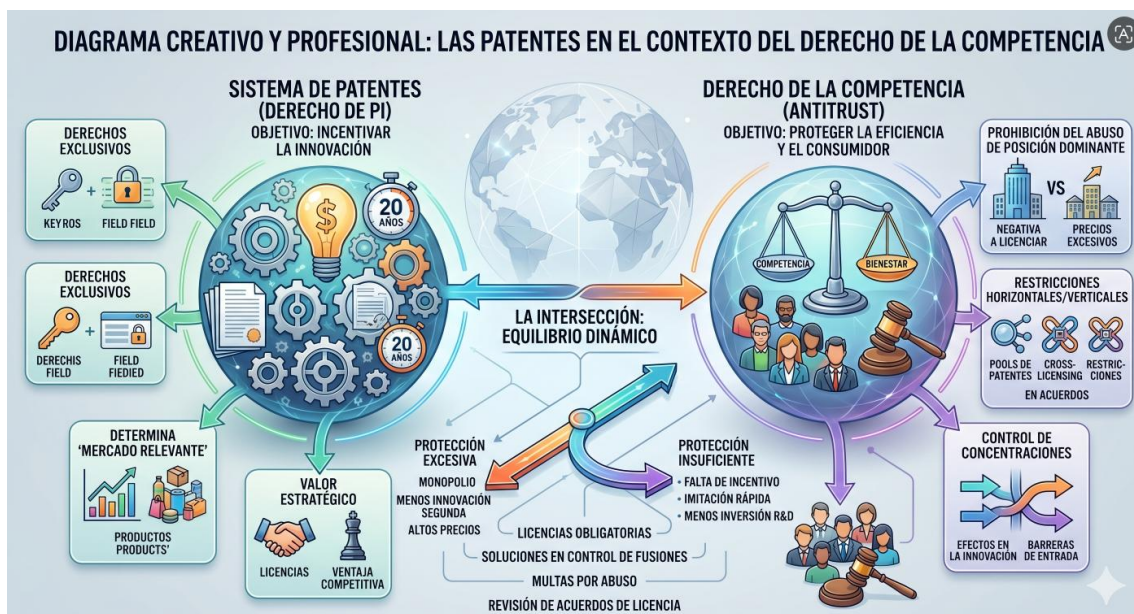
Las limitaciones al derecho de patentes incluyen excepciones para la investigación (que permiten estudiar el objeto patentado), agotamiento de derechos (que limita la reventa de productos vendidos legalmente por el dueño de la patente) y licencias obligatorias (que son intervenciones del gobierno por

razones de interés público) (Chisum et al., 2015). Estas limitaciones buscan equilibrar la exclusividad con otros valores constitucionales: la libertad de investigación científica, la libre circulación de mercancías y el derecho a la salud.

Finalmente, la estrategia de gestión de patentes debe considerar la opción del secreto empresarial como alternativa o complemento. Como demuestra el caso de la fórmula de Coca-Cola, el secreto puede perpetuarse indefinidamente (mientras no sea descubierto independientemente o revelado), evitando la divulgación y la expiración temporal (Moser, 2012). Sin embargo, el secreto no protege contra la ingeniería inversa ni permite acciones contra terceros que descubran independientemente la misma invención. La elección entre patente y secreto depende de la velocidad de obsolescencia tecnológica, la facilidad de ingeniería inversa y la importancia de la exclusividad legal versus la confidencialidad.

5.6. Patentes en el contexto del derecho de la competencia

La intersección entre propiedad intelectual y derecho de la competencia es uno de los campos más dinámicos del derecho económico contemporáneo. Si bien la patente crea un monopolio legal temporal, este se justifica precisamente para permitir la recuperación de inversiones en I&D. Sin embargo, el ejercicio de este monopolio puede cruzar la línea hacia prácticas anticompetitivas cuando se utiliza para extender la exclusividad más allá del plazo legal o para bloquear la entrada de competidores sin justificación tecnológica (Derclaye, 2023).



El evergreening patentario constituye la práctica más cuestionada. Consiste en obtener patentes secuenciales sobre reformulaciones menores, nuevas formas farmacéuticas o usos de segundo nivel de un principio activo cuya patente base está por expirar. Si bien algunas reformulaciones genuinamente mejoran la eficacia o seguridad del medicamento, otras son meros artificios para retrasar la entrada de genéricos. La regulación ha establecido vínculos que evitan la aprobación de productos genéricos mientras existan patentes secundarias que se pueden cuestionar (Haber & Lamoreaux, 2021).

Los acuerdos de pay-for-delay (acuerdos de pago para retraso) entre laboratorios innovadores y genéricos representan otra frontera de la regulación antitrust. En estos acuerdos, el laboratorio innovador paga al genérico para que no entre al mercado, incluso cuando la validez de la patente es dudosa o el genérico tendría derecho a entrar. Estos acuerdos pueden violar las normas de competencia cuando el pago excede el valor de la solución de litigio y constituye un reparto de mercado (Bently et al., 2022). La jurisprudencia de la Corte Suprema de Estados Unidos y la Comisión Europea ha desarrollado estándares para evaluar la legalidad de estos acuerdos.

Las patentes esenciales a estándares (SEP, por sus siglas en inglés) presentan desafíos específicos en industrias tecnológicas interoperables (telecomunicaciones, informática). Cuando una tecnología patentada es esencial para cumplir un estándar industrial, el titular debe comprometerse a licenciarla en condiciones FRAND (Fair, Reasonable and Non-Discriminatory). El incumplimiento de esta obligación o la exigencia de regalías excesivas puede constituir abuso de posición dominante (Miller et al., 2023).

Finalmente, la acumulación de patentes en thickets (matorrales de patentes) puede bloquear la innovación secuencial en sectores tecnológicos complejos (biotecnología, nanotecnología, software). Cuando múltiples titulares poseen patentes sobre componentes necesarios para un producto final, la negociación de licencias cruzadas puede generar costos de transacción prohibitivos y parálisis innovadora. Las soluciones institucionales incluyen patent pools (acuerdos de licencias cruzadas entre competidores), licencias obligatorias y excepciones experimentales amplias (Graham et al., 2013). El diseño óptimo de estas instituciones es crucial para mantener la función procompetitiva del sistema patentario.

CAPÍTULO 6

Consideraciones éticas
para el uso de la
inteligencia artificial
generativa en la formación
profesional en psicología
en psicología



Capítulo 6:

Consideraciones éticas para el uso de la inteligencia artificial generativa en la formación profesional en psicología



Generada por IA

6.1. Introducción

Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) se ha incorporado con rapidez a múltiples ámbitos de la vida social y académica. En educación superior, su expansión ha modificado la producción de contenidos, los procesos de estudio y las formas de evaluación. En consecuencia, la discusión ya no se limita a la utilidad técnica de estas herramientas, sino que se extiende a sus implicaciones éticas, pedagógicas y profesionales.

En psicología, esta cuestión adquiere especial relevancia debido a que la disciplina exige juicio clínico, sensibilidad ética, capacidad de escucha y comprensión del contexto humano. Por ello, el uso de inteligencia artificial no

puede plantearse como sustitución de la formación profesional, sino como apoyo complementario bajo criterios de responsabilidad, transparencia y supervisión humana.

6.2. La inteligencia artificial en el mundo contemporáneo

La Inteligencia Artificial ha evolucionado significativamente en los últimos años, estableciéndose como una de las tecnologías más influyentes en la actualidad en diversos contextos de la humanidad, por ejemplo, en el entretenimiento, en la medicina, en los medios de comunicación y, por supuesto, en la educación. Se utiliza generalmente para ejecutar tareas que normalmente son realizadas por el ser humano. Por lo tanto, la IA puede entenderse como un conjunto de herramientas tecnológicas que permiten imitar y/o realizar diversas tareas propias de la inteligencia humana, así como generar nuevo contenido según las peticiones de quien la use, todo ello mediante el procesamiento de datos y el aprendizaje (Sánchez et al., 2024).



Generada por IA

Diversos autores, a lo largo del tiempo, han propuesto distintas definiciones de la IA para comprender su complejidad. Por ejemplo, Frances y Turnbull (2024), quienes ven a la inteligencia artificial como un conjunto de tecnologías que permiten a las máquinas analizar grandes volúmenes de información, identificar patrones y generar resultados útiles para la toma de decisiones. Además, la Inteligencia Artificial se caracteriza por su capacidad para automatizar tareas y elaborar respuestas claras a partir de procesos de datos (Campos Salas, 2024). Estas definiciones coinciden en que la IA no se limita solo a imitar procesos cognitivos humanos, sino que los supera mediante el uso de algoritmos y el almacenamiento de grandes cantidades de información.

Por otro lado, la UNESCO (2022) señala que la IA puede comprender sistemas capaces de procesar información, generar predicciones y tomar decisiones que pueden influir en entornos tanto reales como virtuales. Sosteniendo la idea de que la inteligencia artificial, si bien puede personalizar el aprendizaje y dar acceso al conocimiento, requiere una integración ética para evitar que el pensamiento autónomo se debilite, debido a que, al imitar el pensamiento humano, puede haber riesgos de que el propio pensamiento humano dependa de la inteligencia artificial al momento de elaborar actividades.

En relación con lo anterior, se sabe que el desarrollo de la IA está basado en la simulación del funcionamiento del cerebro humano; ha evolucionado tanto hasta incorporar tecnologías como el aprendizaje profundo y la generación de contenido original similar al humano. Sin embargo, esto ha generado controversias sobre la creatividad artificial, debido a que, aunque estos sistemas son capaces de generar textos o imágenes, se crean a partir de patrones existentes o de aprendizaje continuo (Sánchez et al., 2025). Lo que nos deja ver es que la IA aún no tiene la capacidad de generar contenido si no tiene antecedentes de información. Pero nos permite comprender que la IA, si se usa éticamente, más que llegar a reemplazar la creatividad humana, funciona como

una herramienta que la complementa, resultando relevante en los contextos educativos.

Aunado a esto, dentro del ámbito de la educación actual, siendo caracterizada por la digitalización y el acceso inmediato a la información, ha llegado a transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La UNESCO resalta que estas tecnologías están redefiniendo la relación entre estudiantes, docentes y el conocimiento, iniciando nuevas dinámicas educativas mediadas por lo digital.

En este sentido, se reconoce que la IA tiene importantes implicaciones para la educación, la enseñanza y el aprendizaje (UNESCO, 2025). Lo que implica que la forma en la que se aprende actualmente está cambiando conforme pasa el tiempo; ya no es suficiente con que el docente transmita información, sino que los y las estudiantes participen de forma activa y el aprendizaje se adapte a las necesidades de cada uno.

Según Cordero Pincay et al. (2025), la IA permite individualizar el aprendizaje, ayudando a mejorar la administración educativa y capacitando tanto a estudiantes como a docentes para un entorno digitalizado. Esto muestra el gran potencial que tiene para generar entornos educativos más flexibles e inclusivos. Además, la IA puede contribuir a mejorar la eficiencia del sistema educativo a través de la automatización de procesos como la evaluación y la retroalimentación. Implicando que los y las docentes puedan concentrarse en otros aspectos más complejos del aprendizaje, como el pensamiento crítico y la formación integral.

Por otra parte, algunos planteamientos sostienen que la IA podría generalizar el acceso al conocimiento sin efectos negativos; sin embargo, esta visión tiende a subestimar las desigualdades existentes debido a que, en muchos contextos, este acceso a las tecnologías es limitado, lo que puede crear ciertos muros en

lugar de crear caminos (Zacarías, 2023; Silva, 2025; Goyanes, 2026). Por lo que resulta de vital importancia analizar no solo las ventajas de la IA, sino también las condiciones en las que se implemente.

Desde una perspectiva más ética, la implementación de la IA plantea varios desafíos relacionados con la privacidad, la equidad y la responsabilidad del usuario. El uso de una gran cantidad de datos puede implicar riesgos para la seguridad de la información (Romeu Fontanillas et al., 2025). Es por esto que la UNESCO (2022) enfatiza la importancia de garantizar principios como la transparencia, la inclusión, la conservación del medio ambiente y el respeto a los derechos humanos, es decir, que la inteligencia artificial siga complementando al humano en algunas funciones mientras se garantiza la protección de datos de los usuarios, esté libre de algún tipo de sesgo y que su uso no tenga un gran impacto en el medio ambiente.

En relación con el ámbito educativo, estos principios tienen una gran relevancia, debido a que un uso indebido de la inteligencia artificial puede generar sesgos o exclusión hacia algunos temas en específico, como la equidad de género, el racismo, entre otros. Por ejemplo, algunos algoritmos pueden emitir desigualdades si se basan en datos no representativos, llegando a afectar la equidad en el acceso a oportunidades de aprendizaje.

Por lo que se exige que su implementación esté acompañada de políticas educativas responsables. Sin embargo, a nivel global aún existen limitaciones importantes, ya que solo siete países han desarrollado marcos o programas sobre la IA para docentes (UNESCO, 2025), lo que deja en claro que sí existe una necesidad de fortalecer la formación dentro de la docencia.

Otro aspecto relevante en la actualidad es la autoría del conocimiento. El uso de herramientas de IA generativa provoca el surgimiento de interrogantes sobre la

originalidad del trabajo académico, debido a que puede facilitar actividades como el plagio o la dependencia de la tecnología (Sánchez et al., 2025). Dentro de las escuelas se ha confirmado que la mayoría de los estudiantes han confirmado que han hecho uso de la IA como complemento para realizar tareas e incluso para realizarlas por completo. Por ende, es fundamental promover una formación ética que fomente el uso responsable de estas herramientas tecnológicas.

Además, la IA no puede tomar el lugar del humano por completo en la educación, ya que necesita de elementos importantes como la empatía, el juicio ético, la comprensión del contexto social, entre otros (Quintero y Tarazona, 2024; Arias, 2025; Mejía, 2025). Reforzando la necesidad de seguir teniendo un enfoque educativo inclusivo, donde la tecnología funcione solo como un complemento dentro del aprendizaje, no como una alternativa que pueda sustituir el trabajo del ser humano.

En relación con esto, la inteligencia artificial representa un elemento central en la transformación de la educación, con una gran posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, siempre y cuando la manera en la que se emplee se realice de forma crítica y ética, teniendo en cuenta lo que conlleva el uso excesivo de la IA. Como se ha mencionado anteriormente, el mal uso de la inteligencia artificial puede resultar un riesgo para el usuario, debido a que puede propagar ideales discriminatorios, violentos o que su uso implique un gran impacto en el medio ambiente.

Debido a lo anterior, la inteligencia artificial debe ser vista como una herramienta complementaria que apoye a los estudiantes a destacar su capacidad de análisis, creatividad y autonomía. Esto puede generar que los sistemas educativos promuevan una formación más crítica y ética que permita aprovechar los beneficios de la inteligencia artificial sin comprometer la calidad, la equidad y el sentido humanista de la educación. Para esto es necesario que, como se viene mencionando, se mire el contexto en donde se esté desarrollando la

implementación de la inteligencia artificial en las aulas, una vez teniendo en cuenta esto, instruir tanto a docentes como a estudiantes para que puedan ver las posibilidades de uso de la IA y cómo hacer un buen uso de esta para potenciar las formas en las que pueden utilizar la IA académicamente sin abusar de ella.

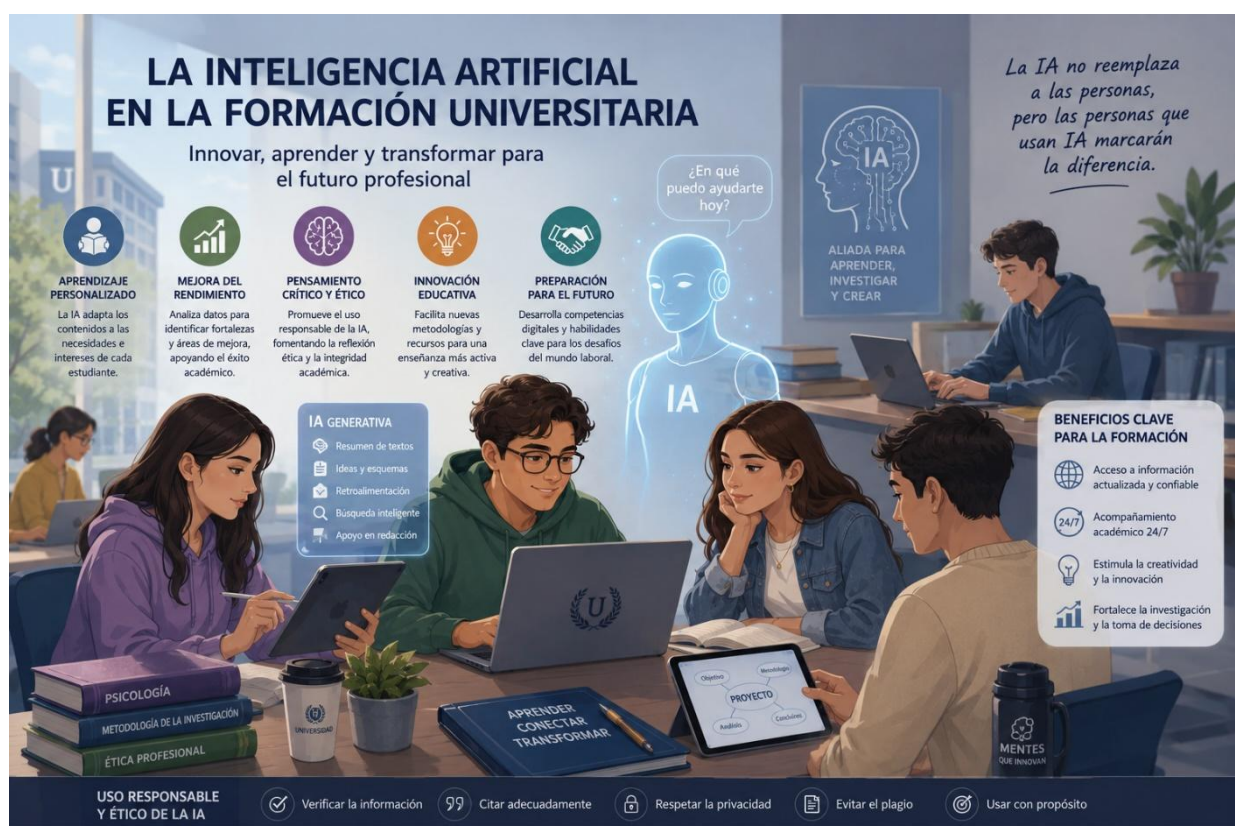
6.3. La inteligencia artificial en la formación universitaria

En el contexto universitario, la inteligencia artificial puede contribuir a personalizar el aprendizaje, organizar información, sugerir rutas de estudio y ofrecer retroalimentación preliminar. Su potencial radica en la posibilidad de adaptar contenidos al ritmo y necesidades del estudiante, favoreciendo procesos más flexibles y accesibles. Tal como señalan Castro y Mendoza (2024) la IA está cambiando la educación superior, para ello es necesario la adopción de nuevas tecnologías. Para López et al. (2024) estas herramientas se aplican con la orientación pedagógica de profesores capacitados para mejorar el aprendizaje y los procesos cognitivos.

La integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria puede no solo preparar a los estudiantes sino también a fomentar su innovación si se implementa de manera responsable y ética (Paredes et al., 2024). Asimismo, los docentes universitarios deben capacitarse continuamente para abordar percepciones erróneas que dificultan analizar los beneficios de la IA en el campo educativo (Bellettini et al., 2024). Por lo tanto, las diversas implicaciones para las universidades exigen un cambio hacia un modelo formativo que oriente nuevas formas de aprendizaje (Toledo, 2024).

No obstante, estas ventajas deben examinarse junto con sus riesgos. El uso indiscriminado de herramientas generativas puede promover dependencia cognitiva, debilitar la escritura autoral y reducir la capacidad de análisis crítico.

Desde el punto de vista de Toris et al. (2025) las principales desventajas que enfrentan los estudiantes universitarios es la dependencia tecnológica, desarrollo de tareas y disminución del pensamiento crítico; sin embargo, destacan que la IA podría repercutir negativamente en la calidad de la educación por la falta de relaciones interpersonales entre los alumnos y profesores. En consecuencia, su integración pedagógica requiere una orientación explícita por parte del profesorado, así como criterios claros sobre cuándo, cómo y para qué emplearlas.



Generada por IA

6.4 Aplicación de inteligencia artificial en la psicología

En psicología, la inteligencia artificial puede desempeñar funciones útiles en tareas de apoyo académico, simulación de casos, organización bibliográfica y elaboración de esquemas de trabajo. También puede servir como recurso para

el entrenamiento inicial en entrevistas, elaboración de hipótesis y análisis de información.

Sin embargo, estas aplicaciones no deben confundirse con el ejercicio profesional. La práctica psicológica exige interpretación situada, juicio ético y capacidad de comprender procesos subjetivos complejos. Ningún sistema automatizado puede reemplazar la relación humana, la deliberación clínica ni la responsabilidad deontológica del profesional.

La inteligencia artificial generativa (IAG) es, sin duda, uno de los grandes hitos tecnológicos del último par de décadas, y con una influencia en crecimiento imparable en los sistemas educativos de todo el mundo. La IAG no solo permite el acceso a la información, como hacen las tecnologías digitales previas, sino que crea contenidos originales, lo que modifica el papel de la enseñanza y el aprendizaje de manera drástica. En el ámbito de la educación superior en particular, este proceso nos obliga a reexaminar en términos generales las prácticas pedagógicas, los modelos de evaluación y los usos de lo que consideramos como objetivos de formación (Wang et al., 2023).

Lo que concierne a la formación en psicología es que la incorporación de las herramientas de IAG constituye una puerta a cuestiones complejas (Sabzalieva y Valentini, 2023). La psicología, como ciencia y como profesión, implica el desarrollo de habilidades clínicas y competencias interpersonales, de una sólida perspectiva ética, así como la adquisición de contenidos teóricos. En este sentido, la llegada de la IAG ha de ser cuidadosamente analizada para que no origine reduccionismos que infravaloren, minimicen o eliminen por completo la dimensión humana de la formación.

La UNESCO (2022) de manera contundente establece que la IAG, en los diversos escenarios educativos, obligatoriamente debe incluir principios básicos, tales como la inclusión, la equidad, la transparencia, la rendición de cuentas y,

la condición de ser humano en el centro de la actividad educativa. A partir de estas premisas se construye un andamiaje normativo y ético sobre el cual establecer las implicaciones de la IAG en la formación profesional.

Por su parte, este capítulo busca ofrecer un análisis íntegro de las aplicaciones de la IAG, es decir, las oportunidades, los riesgos y las implicaciones curriculares de la IAG en la formación de psicólogas y psicólogos, articulándolas con las recomendaciones internacionales actuales.

6.4.1 Transformaciones epistemológicas: la IAG y la producción del conocimiento en psicología

Un aspecto destacado de la IAG es precisamente el impacto epistemológico que se produce en el concepto de generación de conocimiento (Román-Acosta, 2023). La formación en la educación superior se ha entendido históricamente como el hecho de que el conocimiento es generado por personas a partir de la investigación científica, la reflexión, o mediante procesos de validación intersubjetiva. Sin embargo, la facilidad con la que la IAG genera textos científicos, resúmenes, hipótesis, análisis o interpretaciones de datos plantea interrogantes de gran peso en relación con la autoría, la originalidad o la validez del conocimiento que utilizamos diariamente.

Desde la mirada de la UNESCO (Miao y Holmes, 2023), este fenómeno exige revisitar de forma crítica los paradigmas epistemológicos y pedagógicos, pero sobre todo se necesita diferenciar el conocimiento generado por sistemas automatizados respecto del que ha sido construido a través de procesos humanos de reflexión crítica.

En la psicología, esta diferenciación cobra especial relevancia, pues el conocimiento tiene una dimensión interpretativa, descriptiva y ética. Conocer

fenómenos como la conducta, la cognición o las emociones implica tener en cuenta contextos culturales, históricos y subjetivos que difícilmente concuerdan por completo con lo que puedan capturar las tecnologías a partir de algoritmos (Pérez-Bernal, 2025).

6.4.2 Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la formación de psicólogas y psicólogos

- *Personalización del aprendizaje y andamiaje cognitivo*

La IAG hace posible el diseño de experiencias de aprendizaje muy personalizadas, adaptadas a las motivaciones, intereses y ritmos de cada uno de los estudiantes (Radtke-Bederode y Meireles-Ribeiro, 2025); en psicología, esto puede traducirse en la generación de explicaciones diferenciadas de explicaciones de teorías complejas, la elaboración de ejercicios que pueden representar las prácticas psicológicas y la retroalimentación inmediata.

Desde un enfoque constructivista, estas aplicaciones pueden funcionar como mecanismos de andamiaje cognitivo, que favorezcan la transición de los niveles más simples de comprensión hacia las formas de pensamiento más complejas, aunque, como advierte la UNESCO, el desarrollo de tales personalizaciones no debería dar lugar a la fragmentación del conocimiento y mucho menos a la pérdida de las experiencias educativas compartidas (Kim et al., 2025).

- *Simulaciones clínicas y aprendizaje experiencial*

La práctica clínica en psicología necesita un entrenamiento de habilidades que difícilmente se adquieren sólo con la instrucción teórica. En este sentido, la IAG puede permitir crear simulaciones clínicas interactivas por medio de las cuales los estudiantes puedan practicar la evaluación, el diagnóstico o la intervención en un entorno controlado (Ortega, 2025).

Las simulaciones pueden incluir atributos muy distintos —culturales, familiares o contextuales— que enriquecen la formación. Ahora bien, también es necesario asegurar la calidad y la validez de las simulaciones, evitando estereotipos o simplificaciones excesivas.

- *Apoyo a la investigación y alfabetización científica*

En lo que atañe a la formación en investigación, la IAG podría desempeñar un papel relevante a la hora de facilitar tareas como la revisión de literatura, la organización de la información y la redacción académica (Santos y Bonilla, 2024). Esto permitiría que los estudiantes pudieran dedicar mayor tiempo a su actividad de análisis crítico y construcción teórica.

Sin embargo, recurrir a estas herramientas podría derivar en una dependencia que limite el desarrollo de capacidades investigativas básicas. Por todo ello, la UNESCO (2022) también subraya la importancia de reforzar competencias de alfabetización en IA de forma que incluyan la capacidad de evaluar la calidad, la pertinencia y la fiabilidad de los contenidos con los que se trabaja.

- *Evaluación del aprendizaje y retroalimentación automatizada*

La IAG puede ayudar a la innovación en la evaluación pedagógica mediante la producción de herramientas, el análisis de la ejecución y la entrega de información personalizada (Díaz et al., 2024). En lo que respecta a la formación de psicólogas y psicólogos, podemos aplicarla en la evaluación de las competencias clínicas, las aptitudes para la labor de análisis y la producción escrita.

Sin embargo, la evaluación automatizada tiene limitaciones muy significativas en lo que respecta a evaluar habilidades complejas (empatía, juicio ético, capacidad de intervención, etc.), por lo que un enfoque híbrido es más adecuado (UNESCO,

2022), dado que combina herramientas tecnológicas con la evaluación de la o el docente.

- *Desarrollo de competencias críticas, digitales y éticas.*

La integración de la IAG en la formación profesional presupone la capacidad para desarrollar un conjunto de competencias y capacidades que sobrepasen lo estrictamente técnico (Gallent-Torres et al., 2023), algunas de las cuales son:

- ✓ Alfabetización en inteligencia artificial
- ✓ Pensamiento crítico reflexivo
- ✓ Ética profesional en los entornos digitales
- ✓ Gestión responsable de datos

En el caso de la psicología, es esencial a fin de que el desarrollo de la tecnología se realice con apego a los principios de no maleficencia, beneficencia y respeto a la dignidad humana.

6.4.3 Implicaciones para el diseño curricular en psicología

La integración de la IAG en la formación de psicólogos exige una transformación profunda del curriculum (Martínez, 2025), que incluya:

- ✓ Incorporación transversal de contenidos sobre IA
- ✓ Diseño de experiencias de aprendizaje críticas y reflexivas
- ✓ Evaluaciones centradas en procesos y competencias
- ✓ Formación docente continua

Asimismo, es necesario promover la articulación entre innovación tecnológica y principios éticos de la disciplina (Gallent-Torres et al., 2023).

6.5 El rol del docente frente al uso de la IA para la formación universitaria: consideraciones éticas

La Inteligencia Artificial plantea nuevas cuestiones éticas en nuestro mundo contemporáneo, incluyendo la interacción social, atención a la salud, educación, medios de comunicación, acceso a la información, brecha digital, medio ambiente, democracia, seguridad, derechos humanos, privacidad, entre otros (UNESCO, 2022). En el caso de la educación, la investigación nos lleva a un debate ético respecto al uso de la Inteligencia Artificial en este ámbito, encontrando principalmente tres perspectivas en la discusión ética de las IAG en la educación universitaria.

El primer problema ético es la preservación de la autonomía intelectual del estudiante. La formación profesional no puede quedar reducida a la reproducción de textos generados por terceros, aunque estos sean algoritmos. El aprendizaje universitario supone esfuerzo, originalidad y desarrollo progresivo del pensamiento propio.

La vida académica para potenciar el aprendizaje, teniendo presencia en diversas actividades como corrección de estilo, traducción, síntesis de literatura, apoyo en la redacción, preparación de tablas, asistencia en programación y edición de figuras (González-Rivera, 2026). Adicionalmente, como señalan Escalona y Paredes-Abreu (2024), la IAG ha facilitado el acceso a recursos educativos personalizados y optimizado la retroalimentación y evaluación del docente. Garantizando así el acceso de las personas a estas tecnologías.

La segunda destaca las desventajas de su uso en la educación, destacando el sesgo en el algoritmo, privacidad de los datos, plagio, la preocupación por el

acceso equitativo a estas tecnologías para obtener información delicada e incluso el riesgo de que esta tecnología perpetúe estructuras de control y normalización que podrían sofocar la creatividad y la individualidad humana (Escalona y Paredes-Abreu, 2024). Cuando se utiliza inteligencia artificial, debe existir claridad respecto del alcance de su intervención. La opacidad en el uso de estas herramientas puede afectar la integridad académica y distorsionar los procesos de evaluación.

El tercer problema corresponde a los sesgos. Los sistemas de IA se entrenan con datos que pueden reproducir desigualdades sociales, culturales o de género. En psicología, esto resulta particularmente delicado porque un sesgo en la información puede traducirse en interpretaciones erróneas o conclusiones injustas.

Por último, la perspectiva que señala una comprensión dialógica e intersubjetiva, la cual, busca revisar sus implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje para encontrar el equilibrio de la relación entre seres humanos e IA desde la colaboración la ampliación de capacidades creativas de las personas (Escalona y Paredes-Abreu, 2024). En ese sentido, la interacción con la IA en el contexto educativo no repercutiría en una disminución de las habilidades sociales, sino al contrario, podría ser el soporte de relaciones sociales que son complejas de afrontar por parte de los estudiantes (Maureira-Velásquez y González-García, 2025).

Por esa razón, Casquero (2024) señala que la IA no solo es una herramienta tecnológica, sino que debe entenderse como un fenómeno que impacta en diversos niveles de la sociedad. Respecto al ámbito ético, la UNESCO (2025), plantea que la ética de la IA es fundamental en nuestro tiempo debido a que describe los valores, principios, regulaciones, leyes institucionales, reglas prácticas fundamentales y sus implicancias para su adecuado uso en la educación, las cuales los docentes deben comprender y aplicar, siendo

indispensable el desarrollo de competencias integrales para utilizarla de forma segura y responsable.

Es así como la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la formación universitaria nos obliga a valorar desde una perspectiva crítico-reflexiva las implicaciones éticas de su uso, sobre todo para establecer mecanismos que conduzcan la aplicación de esta herramienta hacia el bienestar social, es decir, buscar estrategias que garanticen el uso de la IA pero al mismo tiempo la formación profesional integral y crítica de los estudiantes (Escalona y Paredes-Abreu, 2024).

De acuerdo con la UNESCO (2025), el uso de la IA en la educación demanda nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y gestión educativa, resultando indispensable repensar el rol del docente, debido a que se requiere que desarrollen competencias digitales específicas que ayuden a promover prácticas seguras y éticas en entornos educativos ricos en IA, utilizando para mejorar las experiencias de aprendizaje y servir como apoyo a las actividades docentes.

Si bien la ética en el uso de la IAG demanda que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben asumir de manera reflexiva, normativa y académica la implementación de la IAG y definir protocolos que impulsen un uso ético-formativo de estas herramientas (Escalona y Paredes-Abreu, 2024). El rol del docente juega un papel importante en esta incorporación de la IA en la educación, debido a que se exigen nuevas prácticas educativas que conduzcan a los estudiantes a una reflexión ética, un pensamiento crítico, prácticas de concepción responsables y al desarrollo de nuevas competencias digitales (UNESCO, 2022).

De acuerdo con Maureira-Velásquez y González-García (2025), en el caso de la psicología, la *American Psychological Association* (APA) ha desarrollado una

serie de iniciativas de las que ha emergido una nueva subdisciplina llamada Psicología de la Tecnología, dedicada al estudio de la interacción entre seres humanos y herramientas tecnológicas. Sin embargo, para los fines de este capítulo, se retoman los tres niveles para el desarrollo de competencias en materia de ética sobre la IA para docentes, establecidas por la (UNESCO, 2025).

El primer nivel corresponde a la adquisición de los conocimientos básicos de la IA, es decir, la alfabetización que requiere la profesión docente para desempeñarse en el aula.

Las actividades contextuales que la UNESCO (2025) propone para este nivel son cuatro: 1) adopción de perspectivas en los dilemas éticos como la privacidad, la capacidad de acción humana, la equidad, la inclusión, las culturas y los idiomas locales, y el cambio climático; 2) creación de un mapa de conocimiento de los principios éticos que facilite la aplicación de herramientas básicas de mapeo de conocimientos; 3) observación personal de las regulaciones locales, comparando los principios éticos con los contextos locales; y 4) el reconocimiento de sesgos de las herramientas de IA.

El segundo nivel se refiere a profundizar en el uso de la IA para que los docentes se vuelvan competentes en su implementación. La UNESCO (2025) plantea tres actividades contextuales para este nivel: 1) rastreador personal de la seguridad de la IA, es decir, reconocer los problemas de seguridad típicos y sus posibles amenazas a las instituciones y personas; 2) lista de colecciones personales de herramientas de IA para la educación para identificar sus propósitos subyacentes, sesgos potenciales y nivel de riesgo; y 3) Actualizar de forma iterativa la lista de lo que se debe y lo que no se debe hacer respecto al uso de la IA.

Finalmente, el tercer nivel de creación marca el último paso de la competencia, en este el docente tiene conocimientos sólidos en materia de IA, por lo tanto, la utilizan para innovar en la educación e impulsar el aprendizaje en las comunidades escolares. Para esto, la UNESCO (2025) establece cuatro actividades contextuales: 1) visión global localizada sobre el impacto social de la IA, 2) destacar las lagunas éticas en las guías para usuarios, 3) docentes expertos como promotores de la ética de la IA, y 4) co-diseñar prototipos éticos de herramientas de IA para la educación.

Conclusiones

El abordaje presentado anteriormente nos plantea en primera instancia la necesidad internacional y nacional por desarrollar y fortalecer los marcos regulatorios en el uso de la IA para garantizar la seguridad y el cumplimiento ético de las herramientas de IA, las cuales no solo deben estructurarse, sino revisarse y adaptarse periódicamente para responder a los nuevos problemas éticos que plantean las tecnologías emergentes como la IA generativa. UNESCO. (2025).

Adicionalmente, se comparte la idea presentada por Escalona y Paredes-Abreu (2024) respecto a la importancia de promover la investigación multidisciplinaria en IA para poder comprender este fenómeno, sobre todo de aquellas disciplinas como los estudios culturales, la filosofía, la educación, el derecho, la psicología, entre otras.

No obstante, como lo señala Casquero (2024) y Escalona y Paredes-Abreu (2024), establecer leyes no es suficiente para atender los múltiples retos que nos plantea el uso de la IA en la educación, debido a que se necesita generar conciencia ética respecto a su implementación (sobre todo para evitar el plagio),

reconocer que comete errores y riesgos en su implementación si se usa de forma irresponsable.

Por lo tanto, es relevante involucrar a los docentes y estudiantes en procesos de capacitación para que puedan ser agentes educativos competentes frente al uso de la IA, capaces de reconocer los límites éticos y académicos de estas herramientas, pero también sobre sus potenciales aplicaciones en los diversos procesos que forman parte de la enseñanza-aprendizaje (Escalona y Paredes-Abreu, 2024).

Finalmente, respecto a la formación universitaria, se resalta que la IAG es un área de oportunidad en la formación profesional en psicología, aunque pueda suponer la aparición de grandes retos que no pueden ignorarse desde el punto de vista crítico y ético. Las directrices de la UNESCO pueden resultar de cierta utilidad en este sentido.

El futuro de la formación en psicología no necesariamente dependerá de la llegada de tecnologías, las cuales no pueden ser el centro de la cadena educativa de la psicología, sino la capacidad de las instituciones educativas para formar a profesionales que reflexionen de manera crítica y actúen responsablemente en pro de la dignidad humana.

CAPÍTULO 7

Fundamentos de la
fisioterapia veterinaria
en pequeñas especies:
evaluación, dolor y
rehabilitación funcional



Capítulo 7

Fundamentos de la fisioterapia veterinaria en pequeñas especies: evaluación, dolor y rehabilitación funcional

7.1. Introducción a la medicina física y rehabilitación

La fisioterapia veterinaria en pequeñas especies se ha consolidado como una disciplina clínica fundamental en el manejo integral de pacientes con alteraciones ortopédicas, neurológicas, posquirúrgicas y degenerativas. Su alcance actual trasciende la aplicación empírica de agentes físicos e integra de manera sistémica la valoración funcional, el conocimiento anatómico profundo, la fisiología del ejercicio y la planificación terapéutica individualizada. El objetivo central es preservar o mejorar la función motora y la calidad de vida, impactando directamente en el bienestar del paciente y su entorno (Minguell Martín, 2014).

En perros y gatos, los trastornos locomotores presentan una etiología multifactorial donde la alteración del movimiento depende de la interacción compleja entre el sistema musculoesquelético y el sistema nervioso. Por ello, la disciplina exige una lectura clínica integral de cada componente en relación con la función global del individuo. La rehabilitación se define como una especialidad orientada al diagnóstico, prevención y tratamiento de la incapacidad funcional mediante el ejercicio terapéutico y agentes físicos (Sharp, 2008).



Fig 1 Alineación postural adecuada del perro en estación

Nota. Elaboración propia

Desde una perspectiva clínica, la fisioterapia no debe comprenderse como un complemento accesorio del tratamiento farmacológico o quirúrgico, sino como una intervención activa y necesaria en el proceso de recuperación. El enfoque moderno desplaza la atención desde la simple corrección anatómica hacia la recuperación funcional plena. En pacientes con enfermedades musculoesqueléticas, manifestaciones como la marcha alterada, la rigidez o la inestabilidad requieren un análisis sistemático para ser abordadas con éxito (Johnston, 1997).

Un abordaje fisioterapéutico profesional exige comprender la organización del aparato locomotor y los mecanismos de generación del dolor. Es imperativo analizar los cambios inducidos por la inmovilidad prolongada y cómo los medios terapéuticos modifican la función tisular a nivel celular (McGowan et al., 2007).



Figura 2: Diagrama de los pilares de la rehabilitación veterinaria: Evaluación, Control del Dolor y Agentes Físicos

La estructura del presente texto desarrolla los pilares de la rehabilitación: la base anatómica, el dolor como eje clínico, la evaluación funcional y los agentes físicos. Se describen herramientas como la crioterapia, la termoterapia y la laserterapia, analizando sus mecanismos de acción y límites. El objetivo final es proporcionar un texto técnico, ordenado y directamente aplicable a la práctica clínica cotidiana, respetando siempre los tiempos biológicos de curación (Millis & Levine, 2014).

La función real del paciente constituye el criterio central de valoración, superando la mera apariencia de movilidad. Esta aproximación es vital en cuadros crónicos como la osteoartritis, donde el animal puede deambular pero con una pérdida significativa de eficiencia biomecánica. La observación debe incluir postura, simetría y cambios conductuales asociados al dolor persistente, factores que a menudo son subestimados en la consulta general (Hielm-Björkman et al., 2009).

En gatos y perros con secuelas neurológicas, la valoración no se limita a la capacidad de caminar, sino que incluye la postura, propiocepción y tono muscular. El éxito terapéutico se mide por la autonomía y el confort alcanzado, no solo por la resolución de una lesión específica. La fisioterapia, en este sentido, se ajusta dinámicamente según la respuesta del individuo y la colaboración del propietario (Sharp, 2008).

Finalmente, no existen protocolos universales; cada caso requiere una secuencia lógica de evaluación, diagnóstico y reevaluación continua. La eficacia de la intervención depende de la capacidad del profesional para interpretar al paciente como una unidad biológica y funcional. Bajo esta lógica, la rehabilitación se convierte en una herramienta central del manejo terapéutico contemporáneo (Minguell Martín, 2014).

7.2. Bases anatómicas y funcionales del aparato locomotor

El aparato locomotor está constituido por unidades que actúan coordinadamente para producir soporte y desplazamiento. El hueso proporciona el sostén mecánico; la articulación permite el movimiento controlado; el músculo genera la fuerza motriz; y los tendones y ligamentos estabilizan la carga. La alteración de cualquiera de estos componentes repercute inevitablemente en la función global del animal (Dyce et al., 2010).

El tejido óseo cumple funciones mecánicas y metabólicas esenciales. La modelación y remodelación ósea permiten ajustar la arquitectura del tejido a las exigencias del entorno (Ley de Wolff). Mientras la inactividad favorece la desmineralización, el ejercicio dosificado estimula el mantenimiento estructural (McGowan et al., 2007).

El componente trabecular destaca por su alta actividad metabólica y su capacidad de adaptarse a cargas de tracción y compresión (Evans & de Lahunta, 2013).

A nivel microscópico, los osteoblastos, osteocitos y osteoclastos mantienen el equilibrio de la matriz extracelular. La hidroxiapatita aporta dureza, mientras que el colágeno tipo I contribuye a la resistencia tensil y flexibilidad. Esta combinación justifica el uso de carga progresiva en fisioterapia para favorecer la consolidación de fracturas y la calidad del tejido reparado (Millis & Levine, 2014).

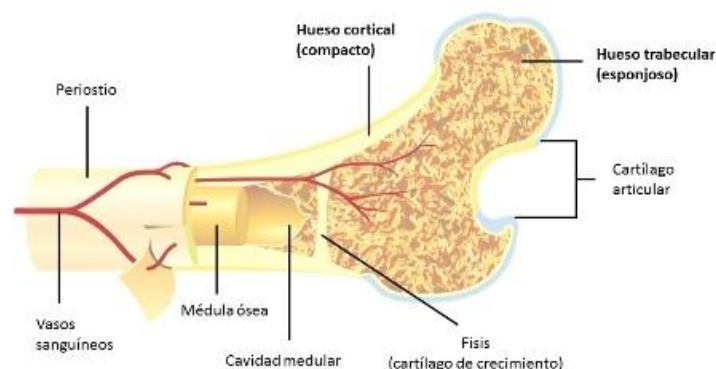


Fig 3: Microfotografía o esquema de la estructura ósea: osteonas y sistema de Havers

La articulación sinovial es el punto central del trabajo fisioterapéutico, ya que en ella se expresa la movilidad clínica observable. Está compuesta por superficies cubiertas de cartílago hialino, cápsula articular, membrana sinovial y líquido sinovial. Dado que las caras articulares no son totalmente congruentes, dependen de tejidos blandos para distribuir cargas y reducir la fricción (Fossum, 2013).

El cartílago hialino amortigua presiones mediante un equilibrio entre compresión y descompresión de su matriz de proteoglicanos. Este tejido carece de vascularización directa y depende del movimiento fisiológico (difusión por imbibición) para su nutrición y eliminación de desechos. Por ello, tanto la inmovilidad prolongada como el sobreesfuerzo crónico comprometen su integridad estructural (Johnston, 1997).

La musculatura esquelética no solo genera movimiento, sino que sostiene la postura y actúa como reserva proteica y metabólica. Funcionalmente, los músculos operan en sistemas de acción coordinada (agonistas y antagonistas)



y no como compartimentos aislados. El tejido conectivo que los rodea es crucial para la transmisión mecánica de la fuerza generada por los sarcómeros (McGowan et al., 2007).

Fig 4 Musculatura glútea adecuada del perro en condición corporal normal

Nota. Elaboración propia

La estabilidad articular es indisociable de la competencia de la musculatura periarticular, la cual actúa como un estabilizador dinámico. Una musculatura funcionalmente competente favorece la recuperación del control motor y acelera la rehabilitación tras procedimientos quirúrgicos complejos. El fortalecimiento,

por tanto, busca restaurar no solo la masa muscular (hipertrofia), sino la capacidad de reclutamiento de fibras (Dyce et al., 2010).

7.3. Control neurológico y propiocepción

El movimiento muscular es incomprensible sin su componente nervioso, que integra la información sensorial y motora de manera instantánea. Las neuronas aferentes transmiten señales desde la periferia al sistema nervioso central, mientras que las eferentes conducen la respuesta hacia los efectores musculares. Esta red permite que la locomoción sea armónica y adaptada a las exigencias del entorno (Sharp, 2008).

La propiocepción aporta información crítica sobre la longitud muscular, la tensión tendinosa y la angulación articular exacta. Este flujo continuo es indispensable para el equilibrio, la coordinación y la regulación del tono muscular basal durante la marcha. A través de receptores especializados, el animal ajusta su postura de forma automática ante irregularidades del terreno (Evans & de Lahunta, 2013).

Cuando la información propioceptiva se altera, aparecen inestabilidades y compensaciones posturales que reducen la eficiencia del movimiento. El paciente no solo se mueve menos, sino que adopta patrones ineficientes que comprometen su salud articular a largo plazo. En lesiones neurológicas, el déficit se manifiesta en la pérdida de simetría y la incapacidad de posicionar correctamente las extremidades (McGowan et al., 2007).

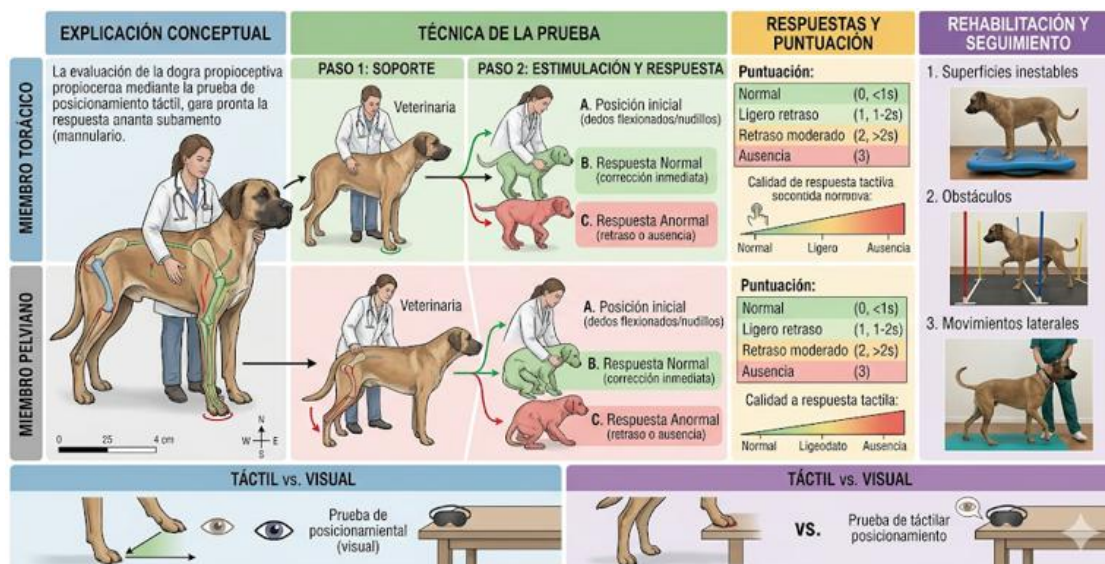


Fig 5: Evaluación de la respuesta propioceptiva mediante la prueba de posicionamiento táctil

Los husos neuromusculares y los órganos tendinosos de Golgi actúan como sensores de longitud y tensión, respectivamente. Estos mecanismos trabajan en conjunto con receptores cutáneos para generar una respuesta motora adecuada en tiempo real a través de arcos reflejos. La rehabilitación debe, por tanto, enfocarse en la calidad del control funcional y no únicamente en el aumento de la fuerza (Millis & Levine, 2014).

La valoración propioceptiva es un componente indispensable de la evaluación clínica inicial en cualquier paciente con debilidad. Las pruebas empleadas para el diagnóstico suelen servir simultáneamente como herramientas terapéuticas de estimulación sensorial temprana. Esto justifica la inclusión de ejercicios en superficies inestables y circuitos de coordinación en los planes de tratamiento avanzados (Sharp, 2008).

El tratamiento propioceptivo ocupa un lugar central en la rehabilitación neuromusculoesquelética moderna. El objetivo es recuperar la organización neuromotora del movimiento mediante la reorganización de las vías sensoriales

(neuroplasticidad). No se trata de movilizar estructuras aisladas, sino de integrar la respuesta motora con el control postural global (McGowan et al., 2007).



Fig 6 Evaluación del déficit propioceptivo en miembro posterior en perro
Nota. Elaboración propia

La integración neurobiomecánica permite comprender la marcha y el equilibrio como un proceso biológico unificado. Sin una adecuada evaluación del sistema nervioso, cualquier programa de rehabilitación resultará incompleto y propenso al fracaso. La neuroplasticidad se estimula mediante el desafío constante de los mecanismos de equilibrio del paciente (Fossum, 2013).

En resumen, la finalidad última de la intervención neurológica en fisioterapia es recuperar patrones de movimiento eficientes y adaptativos. El enfoque debe ser holístico, reconociendo que el sistema nervioso es el director de la orquesta del aparato locomotor. La mejora de la organización neuromotora es el pilar de la autonomía funcional en pequeñas especies (Minguell Martín, 2014).

7.4. El dolor como eje clínico y ético

El dolor es el principal factor que condiciona la movilidad y la respuesta a cualquier terapia de rehabilitación física. Existe un consenso ético y profesional sobre la capacidad de los animales para percibir dolor de manera similar a los humanos, aunque su expresión sea diferente. Brindar analgesia no es solo un deber moral, sino una condición técnica necesaria para que la rehabilitación sea exitosa (Hielm-Björkman et al., 2009).

La nocicepción es un proceso complejo que incluye la transducción, transmisión, modulación y percepción de estímulos lesivos en la corteza cerebral. Los nociceptores responden a estímulos mecánicos, térmicos y químicos, activándose ante mediadores como prostaglandinas e histamina liberados en el tejido dañado. Esta señal es filtrada a nivel medular antes de ser interpretada como una experiencia dolorosa (McGowan et al., 2007).

La teoría del control de compuerta (Gate Control) de Melzack y Wall es fundamental para entender la analgesia mediante medios físicos. Según este principio, estímulos no nociceptivos (fibras A-beta) pueden inhibir la transmisión de la señal dolorosa (fibras C) en el asta dorsal de la médula. Esto fundamenta el uso de corrientes como el TENS para modular la experiencia sensorial del paciente (Millis & Levine, 2014).

Clínicamente, el dolor puede manifestarse mediante vocalización, rigidez, agresividad repentina o cambios en el acicalamiento. Signos fisiológicos como taquicardia, taquipnea y dilatación pupilar también orientan el diagnóstico en cuadros agudos. Sin embargo, el dolor crónico es más sutil y suele manifestarse como apatía, sueño excesivo o renuencia al juego (Hielm-Björkman et al., 2009).

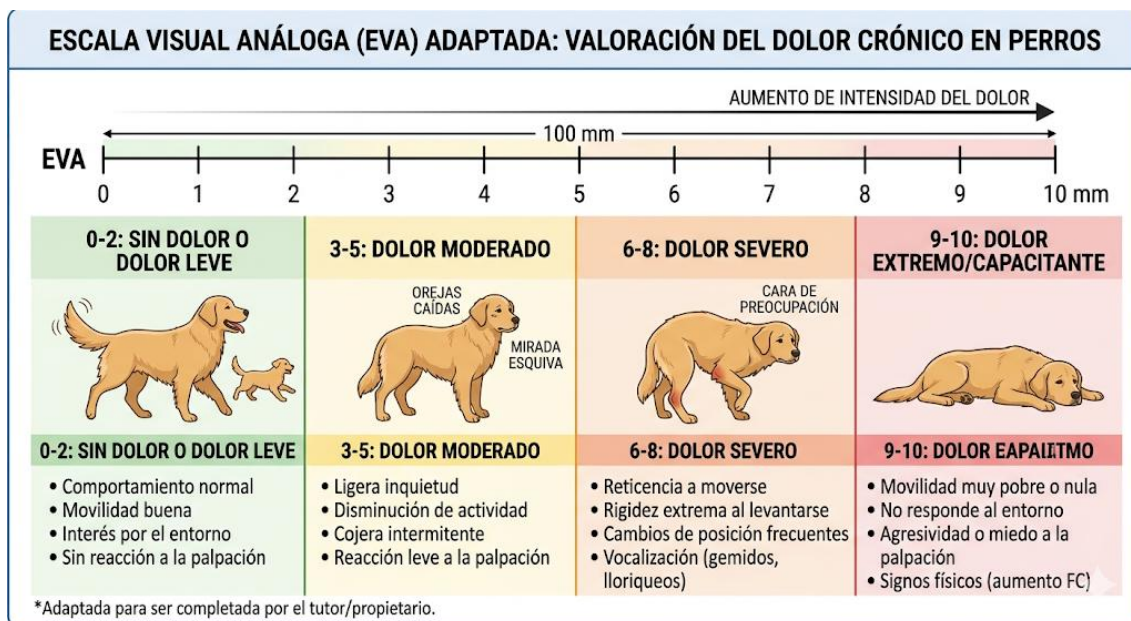


Figura 7 Escala visual análoga (EVA) adaptada para la valoración del dolor crónico en perros

Existe un círculo vicioso destructivo entre el dolor y la postura antálgica defensiva. El paciente evita el dolor mediante movimientos compensatorios que sobrecargan otros tejidos sanos, perpetuando el proceso inflamatorio en áreas distantes. Por ello, la fisioterapia inicial debe priorizar la desinflamación y la disminución del espasmo muscular antes de intentar ejercicios de carga (Johnston, 1997).

La evaluación del dolor exige integrar la historia clínica con una observación conductual meticulosa por parte del propietario y el clínico. El dolor agudo es evidente tras un trauma, pero el dolor osteoarttrítico requiere una exploración física dirigida y sistemática. La escala de valoración debe ser dinámica y ajustarse en cada sesión según la evolución del paciente (McGowan et al., 2007).

La analgesia multimodal es la estrategia preferida, combinando fármacos (AINEs, gabapentinoides) con agentes físicos específicos. La reducción de la excitabilidad nerviosa permite al tejido un "margen de reposo biológico" necesario para la reparación celular. Sin el control adecuado del dolor, el

paciente desarrollará aversión al tratamiento y resistencia activa al movimiento (Millis & Levine, 2014).

En conclusión, el dolor organiza la postura, la marcha y la conducta del animal en rehabilitación. Ignorar este eje transversal empobrece cualquier intento de recuperación funcional y prolonga el sufrimiento innecesariamente. La meta es permitir una postura menos defensiva y recuperar la tolerancia al movimiento fisiológico normal (Minguell Martín, 2014).

7.5. Evaluación funcional y diagnóstico fisiátrico

La evaluación fisioterapéutica es un proceso sistemático que comienza con una anamnesis detallada y la observación del paciente en libertad. Es fundamental escuchar al propietario y realizar preguntas pertinentes sobre los cambios en la rutina diaria del animal. La secuencia incluye un examen general, seguido del neurológico y ortopédico, para finalizar con la exploración fisiátrica dirigida (McGowan et al., 2007).

Esta metodología permite distinguir si una claudicación deriva de un dolor articular, debilidad muscular o un déficit de origen neurológico. La estación normal implica un apoyo equilibrado con el centro de gravedad posicionado cerca de la décima vértebra torácica. Durante la observación estática y dinámica, se deben valorar la simetría muscular, la amplitud de la zancada y los movimientos compensatorios (Millis & Levine, 2014).

El conocimiento del patrón de marcha normal (paso, trote, galope) es esencial para reconocer asimetrías que a veces son imperceptibles al ojo no entrenado. Un animal puede parecer que "camina" bien, pero hacerlo reduciendo significativamente el tiempo de apoyo en un miembro afectado. La clínica

funcional depende de la capacidad del profesional para identificar estas desviaciones biomecánicas (Johnston, 1997).

La palpación es una herramienta de diagnóstico técnico que requiere un conocimiento anatómico profundo para ser efectiva. Debe realizarse de manera suave pero firme, detectando puntos gatillo, tensión muscular anormal y aumentos de temperatura local. La palpación también permite identificar efusiones articulares que sugieren procesos inflamatorios activos (Millis & Levine, 2014).

El rango de movimiento (ROM) expresa la movilidad de cada articulación en términos de grados de flexión y extensión. Estas medidas, obtenidas mediante goniometría, deben interpretarse siempre en relación con la funcionalidad global del miembro. Es vital no forzar la articulación más allá de la resistencia natural del tejido para evitar microtraumas (McGowan et al., 2007).

El restablecimiento de la marcha normal requiere modular primero las contracturas secundarias y luego readaptar el patrón motor. Muchas contracturas reaparecen de forma recurrente hasta que se logra una locomoción más equilibrada y fisiológica. Por esta razón, la rehabilitación exige constancia y evaluaciones frecuentes para ajustar el plan de trabajo (Sharp, 2008).

La función real, más que la apariencia estética del movimiento, es el criterio de éxito en fisioterapia veterinaria. La evaluación funcional identifica las limitaciones específicas (como subir escaleras o saltar al sofá) que afectan la vida del animal. Solo mediante una evaluación técnica precisa es posible diseñar un programa de rehabilitación racional (Minguell Martín, 2014).

En resumen, observar detenidamente antes de intervenir es la regla de oro de la fisioterapia moderna. La integración de la información obtenida en la marcha, la palpación y el ROM orienta la selección de los agentes físicos adecuados. El diagnóstico funcional es el mapa que guía todo el proceso terapéutico hacia la recuperación (Millis & Levine, 2014).

7.6. Agentes físicos y fotobiomodulación

Los agentes físicos son herramientas que utilizan diferentes formas de energía para producir respuestas biológicas con fines curativos. Entre los más empleados en la clínica diaria destacan la crioterapia, la termoterapia y la laserterapia de alta tecnología. Su uso debe basarse en el criterio clínico, la dosificación precisa y el conocimiento de las contraindicaciones.

La crioterapia extrae calor por conducción y es la elección predilecta en las fases agudas de inflamación (primeras 72 horas). Produce una vasoconstricción inicial, analgesia local y reducción del metabolismo celular, lo que ayuda a controlar el edema. Es vital proteger la piel con una barrera física para evitar quemaduras por frío excesivo y limitar el tiempo de aplicación (McGowan et al., 2007).

La termoterapia superficial se reserva para fases subagudas o crónicas y como preparación previa al ejercicio terapéutico. Aumenta la circulación sanguínea local, favorece la relajación de la musculatura tensa y mejora la elasticidad del colágeno. Sin embargo, el calor tiene una penetración limitada, por lo que no es efectivo para tratar estructuras articulares profundas (Johnston, 1997).

La laserterapia de bajo nivel o fotobiomodulación utiliza luz monocromática para generar efectos fotoquímicos a nivel celular. Estimula la producción de ATP en las mitocondrias, acelera la síntesis de colágeno y modula la cascada

inflamatoria. En pacientes neurológicos, se ha asociado con efectos neuroprotectores que agilizan la recuperación funcional (Millis & Levine, 2014).

A nivel medular y supramedular, la señal nociceptiva es filtrada y modulada. Las fibras aferentes A β , C y A δ participan de manera distinta en la transmisión de estímulos, y el equilibrio entre aferencias nociceptivas y no nociceptivas permite explicar fenómenos analgésicos de interés terapéutico. En este marco se comprende la llamada teoría del control de compuerta propuesta por Melzack y Wall, según la cual ciertos estímulos no nociceptivos pueden inhibir parcialmente la transmisión del dolor. Este principio está en la base del uso de TENS (Figura 4), ayuda también a entender algunos efectos de los medios físicos superficiales

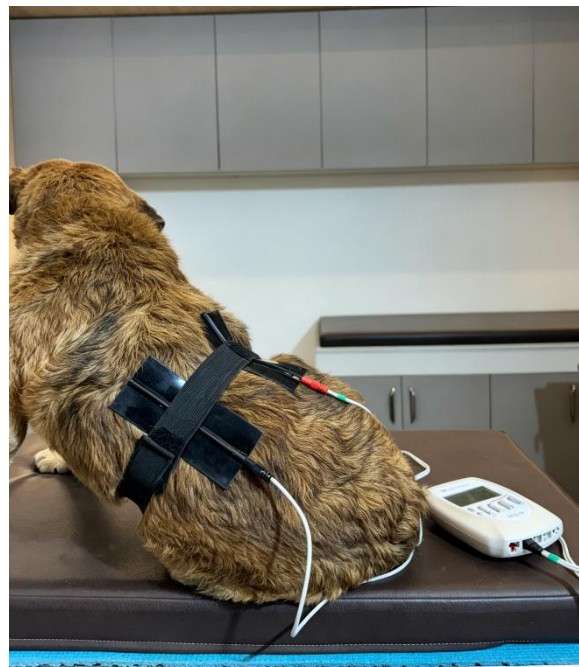


Fig 8 Aplicación terapéutica de TENS en rehabilitación canina
Nota. Elaboración propia

Clínicamente, evaluar el dolor en perros y gatos exige integrar historia clínica, observación conductual, examen físico y lectura del contexto. El dolor agudo intenso suele ser relativamente fácil de reconocer; el crónico o intermitente, en cambio, puede confundirse con miedo, apatía o cambios de carácter. Entre los signos conductuales se describen inmovilidad, huida, aislamiento, agresividad, dependencia excesiva, lamido de zonas dolorosas, disminución del acicalamiento en gatos y vocalización variable. Entre los signos fisiológicos

figuran taquicardia, taquipnea, salivación, hipertensión, dilatación pupilar y alteraciones del llenado capilar (Rodekohl, 2026).

La dosificación en laserterapia depende estrictamente de la potencia del equipo, el tiempo de exposición y la longitud de onda utilizada. Los láseres infrarrojos son los ideales para alcanzar estructuras profundas como cápsulas articulares y ligamentos internos. Esta técnica requiere medidas de seguridad obligatorias, como el uso de gafas protectoras tanto para el operador como para el animal (McGowan et al., 2007).

La selección de cada agente depende de la fase de reparación tisular (inflamatoria, proliferativa o de remodelación) en la que se encuentre el paciente. Por ejemplo, la aplicación de calor está contraindicada en inflamaciones agudas, ya que podría exacerbar el edema y el dolor. El profesional debe discernir cuándo el efecto fisiológico deseado es seguro para el tejido (Millis & Levine, 2014).

Los agentes físicos no deben considerarse técnicas aisladas, sino componentes de una estrategia funcional mayor. Su eficacia máxima se alcanza cuando se combinan con la terapia manual y el ejercicio controlado. El uso racional de esta tecnología permite acortar los tiempos de recuperación y mejorar la calidad del tejido cicatricial (Minguell Martín, 2014).

En conclusión, la medicina física moderna ofrece recursos potentes para el manejo del dolor crónico y la reparación de tejidos lesionados. La diferencia entre una aplicación empírica y una profesional radica en la prescripción basada en la evidencia y la dosificación exacta. Los agentes físicos son el motor que acelera la progresión del proceso de rehabilitación (Sharp, 2008).

7.7. Anamnesis y examen integral

La evaluación de la marcha y del movimiento comienza antes del contacto manual. Requiere tiempo, preguntas pertinentes y capacidad para escuchar al propietario. Los materiales de marcha recuerdan que la observación debe acompañarse siempre de anamnesis completa, examen general, examen neurológico, examen ortopédico y exploración fisiátrica dirigida al problema principal. Esta secuencia es importante porque evita conclusiones apresuradas y permite distinguir si una alteración del apoyo deriva de dolor, debilidad, déficit propioceptivo, restricción articular o desequilibrio postural (Rodekohr, 2026).

La estación normal en el perro y el gato implica apoyo equilibrado de cuatro miembros y una distribución del peso cuyo centro de gravedad se sitúa aproximadamente a nivel de T10. Durante la observación se valoran simetría, facilidad o dificultad de la marcha, amplitud de zancada, equilibrio, control de los movimientos, posición abierta o cerrada de extremidades y presencia de claudicación. Esta información, que parece simple, es la base para cualquier programa racional de rehabilitación (Del Pueyo Montesinos, 2011).

7.8. Marcha normal y sus alteraciones

La marcha lenta alterna fases de apoyo y balanceo. En el trote, por su parte, existe un sincronismo diagonal: si el miembro anterior izquierdo está en apoyo, también lo está el posterior derecho. El conocimiento de este patrón sirve para reconocer asimetrías sutiles. Un paciente puede aparentemente “caminar”, pero hacerlo a costa de reducir el tiempo de apoyo sobre un miembro, acortar la fase de balanceo, separar demasiado las extremidades o utilizar movimientos compensatorios del cuello y del tronco. La clínica funcional depende, en gran medida, de saber leer estas pequeñas desviaciones (Fischer & Lilje, 2014).

El restablecimiento de una marcha normal no es un resultado espontáneo. Requiere controlar dolor, resolver o compensar alteraciones neuromusculares, recuperar rango articular, modular contracturas y readaptar el patrón motor. De hecho, los materiales de indicaciones y contraindicaciones señalan que muchas contracturas reaparecen a distintos niveles hasta que el paciente logra una marcha más fisiológica. Esto explica por qué la rehabilitación exige constancia y por qué una sola intervención aislada rara vez modifica de forma duradera la locomoción (Rodekohl, 2026).

7.9. Palpación y rango de movimiento

La palpación es una herramienta diagnóstica y no un masaje. En la columna cervical,(Figura 5). Por ejemplo, debe realizarse desde lateral debido a la profundidad anatómica de la región, con atención especial para C6 y C7, que están parcialmente cubiertas por la escápula. También se recomienda evitar la posición craneal del examinador, tanto por razones técnicas como por seguridad, ya que un paciente con dolor puede reaccionar con mordida. Este tipo de indicaciones, aparentemente simples, revelan la naturaleza práctica de la fisioterapia clínica: conocer la anatomía modifica directamente la forma correcta de explorar (Rodekohl, 2026).



Fig 9 Evaluación manual de la región lumbar mediante presión vertebral en perro

El rango de movimiento articular o ROM expresa el grado de movilidad de una articulación y debe interpretarse en relación con dolor, resistencia tisular, estabilidad y calidad de movimiento. Flexión (Imagen 8), extensión(Imagen 9), abducción, aducción, rotación, circunducción, supinación y pronación no son solo términos anatómicos; son lenguajes clínicos que permiten describir con precisión lo que el paciente puede o no puede hacer. En perros y gatos, además, algunos movimientos como la pronación y la supinación son menos marcados que en humanos, por lo que su exploración debe hacerse con cuidado y sin extrapolar referencias antropocéntricas (Rodekohr, 2026).



Fig 10 Evaluación de la flexion de la extremidad posterior en paciente canino



Fig 11 Evaluación de la extension de la extremidad posterior en paciente canino

7.10. Indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia

Las principales indicaciones de la fisioterapia en pequeñas especies incluyen dolor musculoesquelético, inflamación de tejidos blandos y articulaciones, edema regional, lesiones de nervios periféricos, adherencias posquirúrgicas, dificultades de cicatrización, hipotrofia o atrofia muscular, contracturas, disminución de la circulación periférica, alteraciones del equilibrio y limitaciones del rango articular. Lo notable es que casi todas estas condiciones comparten un mismo trasfondo: producen dolor, alteran el movimiento y tienden a empeorar cuando la inmovilidad se prolonga (Millis & Levine, 2014).

El edema, por ejemplo, aumenta la presión hidrostática, disminuye la circulación local y altera el metabolismo tisular; la lesión nerviosa provoca paresia o plejía del miembro afectado; las adherencias interfieren con la contracción muscular y favorecen la rigidez articular; y la hipotrofia muscular limita la estabilidad dinámica. En conjunto, estos procesos crean un terreno en el que la función se deteriora progresivamente si no se interviene. La fisioterapia se orienta precisamente a interrumpir esa progresión mediante analgesia, movilización, restauración del ROM y readaptación funcional (Millis & Levine, 2014).

No obstante, la intervención terapéutica siempre debe respetar límites claros. Entre las contraindicaciones generales se encuentran fiebre, infecciones generalizadas, fracturas recientes no inmovilizadas, insuficiencia cardíaca no controlada, situaciones de urgencia y falta de conocimiento técnico por parte del tratante. Además, ciertas aplicaciones poseen restricciones específicas: el calor local no debe aplicarse en plena fase aguda posquirúrgica, y un paciente con dolor significativo no debería someterse a ejercicios exigentes como caminadora o hidroterapia hasta que el cuadro esté mejor controlado (Rodekohr, 2026).

7.11 Agentes físicos en la práctica fisioterapéutica

7.11.1 Crioterapia: control de la fase aguda

La crioterapia consiste en extraer calor de una región mediante conducción térmica. Su utilidad clínica es especialmente clara en la fase aguda de inflamaciones, traumatismos mecánicos, posoperatorios ortopédicos, artritis aguda y procedimientos manuales que pueden generar dolor. Entre sus efectos más reconocidos se encuentran la analgesia, la vasoconstricción, la disminución del flujo sanguíneo, la reducción del metabolismo celular, el menor paso de líquido hacia el intersticio y el control del edema y de la hemorragia local (Millard et al., 2013)(Imagen10).

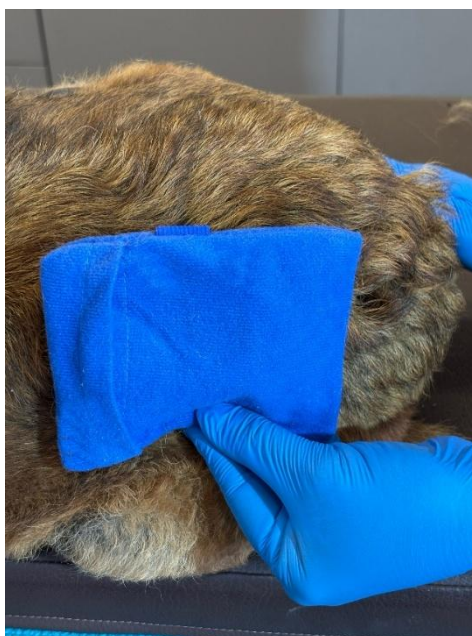


Fig 12 Aplicación de crioterapia mediante hielo en paciente canino para reducción de inflamación y analgesia

La lógica fisiológica del frío es particularmente valiosa cuando la lesión todavía está “encendida”. En ese momento, aumentar la temperatura local sería contraproducente, mientras que reducir el intercambio vascular y la excitabilidad nerviosa puede darle al tejido un margen de reposo biológico. Sin embargo, la aplicación no debe hacerse de forma improvisada. Los materiales consultados insisten en colocar siempre una tela entre el dispositivo frío y la piel para evitar

quemaduras por frío, así como limitar el tiempo de aplicación a aproximadamente 10 a 20 minutos y vigilar el color de la piel al finalizar (Rodekohr, 2026).

Como toda intervención, la crioterapia también tiene contraindicaciones: hipotermia general, hipersensibilidad al frío, trastornos vasculares arteriales severos, alteraciones importantes de la sensibilidad, ciertos problemas cardiovasculares, tumores y situaciones especiales como pacientes muy jóvenes o geriátricos. Más que una lista rígida, estas advertencias recuerdan una regla básica: no basta con conocer el efecto deseado del agente; también hay que conocer cuándo ese mismo efecto puede convertirse en un riesgo (Millard et al., 2013).

7.11.2. Termoterapia superficial con calor: de la analgesia a la preparación del ejercicio

La termoterapia superficial con calor tiene indicaciones distintas a las del frío. Suele utilizarse en contracturas y espasmos musculares, dolor musculoesquelético crónico, edema no agudo y preparación previa al ejercicio cuando se busca mejorar la función muscular y ampliar el ROM. En contextos posquirúrgicos, se recomienda solo después de superada la fase aguda, aproximadamente 72 horas más tarde (Rodekohr, s. f.-r)(Imagen 11).



Fig 13 Aplicación de termoterapia en paciente canino para alivio del dolor y relajación muscular

El calor superficial aumenta la circulación sanguínea y linfática, incrementa el metabolismo local y puede favorecer la migración leucocitaria. También modula la conducción nerviosa y reduce espasmos, lo que se traduce clínicamente en relajación muscular y analgesia. La relación con la teoría de compuerta del dolor ayuda a entender por qué un estímulo térmico no nociceptivo bien dosificado puede disminuir la percepción dolorosa. No obstante, el calor penetra de forma limitada —alrededor de dos centímetros—, por lo que su indicación debe ser coherente con la profundidad del tejido objetivo (Melzack & Wall, 1965).

También aquí la seguridad es fundamental. Se debe interponer una tela entre la fuente de calor y la piel, evitar temperaturas excesivas, observar la respuesta cutánea y extremar precauciones en animales geriátricos, muy jóvenes, gestantes o con insuficiencia cardiaca. En términos prácticos, el calor bien usado prepara y flexibiliza; mal usado, irrita, sobreestimula o incluso quema. La diferencia entre ambos escenarios depende enteramente del criterio clínico del fisioterapeuta (Rodekohr, 2026).

Laserterapia: energía luminosa con finalidad biológica

La laserterapia de bajo nivel, también llamada fotobiomodulación, se distingue de otras formas de energía porque su efecto terapéutico no es térmico, sino fotoquímico. El láser empleado en fisioterapia veterinaria es una luz monocromática, coherente y colimada que aporta energía de forma concentrada y controlada. Esta precisión exige medidas estrictas de seguridad: no dirigir el haz a superficies reflejantes ni al ojo directo, despejar el pelo para mejorar la penetración y aplicar el rayo perpendicularmente a la piel cuando no se trate de heridas (Rodekohr, 2026)(Figura 12).



Figura 14 Alineación postural adecuada del perro en estación

Desde el punto de vista biológico, la fotobiomodulación se asocia con aumento del metabolismo celular, mayor producción de ATP, modulación de citocinas, estimulación de fibroblastos, angiogénesis, síntesis de colágeno, drenaje linfático y aceleración de la cicatrización. En hueso y articulación, se describen efectos favorables sobre la formación de trabéculas, la recuperación del cartílago, la disminución de la inflamación articular y el alivio del dolor. En el ámbito neurológico, algunos materiales destacan el aumento de factores neurotróficos, el efecto neuroprotector y la reducción del tiempo para recuperar la deambulación en perros después de hemilaminectomía, según estudios preliminares (Draper et al., 2012).

La potencia, el tiempo y la longitud de onda determinan la energía aplicada y su profundidad de penetración. Los láseres de diodo en el rango infrarrojo son los más utilizados para estructuras profundas como músculos, cápsulas articulares y ligamentos, mientras que longitudes de onda más cortas se emplean para heridas o superficies más externas. Esta necesidad de regular, medir y controlar la dosis diferencia a la laserterapia seria de una utilización empírica o decorativa del equipo. En otras palabras, no se trata de “pasar láser”, sino de dosificar energía con intención terapéutica clara (Riegel & Godbold, 2017).

Integración clínica: del tejido al paciente

Uno de los aportes más útiles y que obligan a pensar de manera integrada. No existe dolor articular puro sin participación capsular, muscular o neurológica; no hay debilidad muscular completamente aislada de la carga articular; no hay limitación del ROM que no termine afectando la marcha, la postura y el comportamiento. De allí que la fisioterapia veterinaria tenga sentido precisamente porque trabaja sobre interacciones: entre dolor y movimiento, entre inmovilidad y nutrición tisular, entre postura y sobrecarga, entre estabilidad pasiva y control muscular activo (Millis & Levine, 2014).

En la práctica, esto se traduce en decisiones concretas. Un paciente ortopédico posquirúrgico puede requerir inicialmente crioterapia, analgesia y movilizaciones suaves para proteger la articulación y controlar el edema. Más adelante necesitará ejercicios de ROM, trabajo de apoyo, fortalecimiento progresivo y readaptación de la marcha. Otro paciente con dolor crónico y contracturas puede beneficiarse primero del calor superficial y de técnicas manuales para reducir espasmo antes de empezar un programa de ejercicio. Un animal con lesión neurológica, por su parte, quizá necesite un enfoque centrado en propiocepción, equilibrio, prevención de hipotrofia y control del dolor neuropático. La clave no está en el aparato usado, sino en la secuencia lógica del tratamiento.

También es importante recordar el papel del propietario. La rehabilitación ocurre dentro y fuera de la clínica. Dormir en un espacio cálido, disponer de piso antideslizante, limitar movimientos riesgosos, repetir ejercicios sencillos en casa y observar signos de dolor forman parte de la eficacia del tratamiento. En pequeñas especies, donde el vínculo humano-animal es estrecho, la educación del cuidador no es un complemento opcional, sino una extensión real del plan terapéutico (Rodekohr, 2026).

7.12. Propiedad intelectual y su relación con la fisioterapia veterinaria

El derecho de la propiedad intelectual (PI) es un pilar fundamental para el avance científico y tecnológico en la fisioterapia veterinaria. En una disciplina que depende cada vez más de equipos sofisticados, la protección de las invenciones mediante patentes asegura que la innovación sea sostenible. Las patentes protegen los mecanismos técnicos de dispositivos de laserterapia o electroestimulación, garantizando que los estándares de seguridad se mantengan (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI], 2020).

Más allá del hardware, la PI abarca la creación de protocolos terapéuticos originales y software de análisis biomecánico que permiten una evaluación objetiva. El derecho de autor protege los manuales técnicos, libros de texto y materiales educativos que son esenciales para la formación de nuevos especialistas. Esta protección legal fomenta la divulgación de conocimiento científico bajo condiciones que respetan la integridad de la autoría original (Lipszyc, 1993).

En el ámbito de la rehabilitación clínica, el desarrollo de nuevas técnicas manuales o ejercicios específicos puede protegerse como secreto industrial o conocimiento técnico. La gestión adecuada de estos activos intangibles permite a las clínicas universitarias diferenciarse y generar recursos para continuar investigando. La PI actúa, por tanto, como un motor que impulsa la mejora continua de los estándares de atención veterinaria (OMPI, 2020).



Figura 15: Esquema de los tipos de Propiedad Intelectual aplicables a la Medicina Veterinaria

La relación entre la ética profesional y la PI es estrecha: el respeto a la propiedad intelectual evita el uso de equipos no certificados o copias ilegales. El fisioterapeuta veterinario debe ser consciente de que la tecnología que emplea es fruto de años de investigación protegida por leyes internacionales. El uso de equipos con patentes vigentes asegura que las dosis de energía aplicadas al paciente sean precisas y seguras (Lipszyc, 1993).

Asimismo, las marcas registradas en el sector de la salud animal ofrecen una garantía de calidad y confianza para los propietarios de los pacientes. Una marca reconocida en el ámbito de la fisioterapia suele estar respaldada por estudios clínicos que comprueban su eficacia. La PI protege así tanto al profesional que invierte en tecnología como al usuario que busca resultados reales para su mascota (OMPI, 2020).

En el marco de instituciones como la Universidad de Cuenca, la generación de nuevo conocimiento plasmado en tesis y libros es una forma de PI que debe salvaguardarse. La autoría de investigaciones sobre la eficacia de agentes

físicos en especies locales fortalece el acervo científico del país. La PI permite que estos hallazgos se traduzcan en beneficios tangibles para la comunidad veterinaria global (Universidad de Cuenca, 2022).

La protección de innovaciones en el diseño de prótesis y ortesis personalizadas es otro campo donde la PI resulta decisiva para el desarrollo del sector. Los diseños industriales protegen la ergonomía y funcionalidad de estos dispositivos, permitiendo la inversión en materiales de alta tecnología. Sin esta seguridad jurídica, la oferta de soluciones para animales con discapacidades físicas se vería drásticamente limitada (OMPI, 2020).

Finalmente, la propiedad intelectual en fisioterapia no debe verse como una limitación, sino como un facilitador del progreso médico. Al asegurar que la creatividad y el rigor técnico sean reconocidos, se crea un entorno propicio para la excelencia científica. La PI es el marco legal que sostiene la evolución constante de la medicina física veterinaria en el siglo XXI (Lipszyc, 1993).

CONCLUSIONES

Y PROYECCIONES
CLÍNICAS



Conclusiones y proyecciones clínicas

La fisioterapia veterinaria se sostiene sobre la premisa fundamental de que mejorar el movimiento es, en última instancia, mejorar la vida. Este objetivo ambicioso requiere un entramado complejo que integra anatomía, biomecánica y sensibilidad clínica en cada intervención. El éxito no depende de una técnica aislada, sino de la comprensión profunda del paciente como un sistema biológico en movimiento constante (Minguell Martín, 2014).

El dolor debe ser el eje transversal de todo el razonamiento fisioterapéutico, tanto por imperativos éticos como por necesidades técnicas. Un manejo analgésico adecuado es el punto de partida innegociable para recuperar la postura y la función motora de manera sostenible. Sin este control, cualquier esfuerzo de rehabilitación será boicoteado por los propios mecanismos defensivos del organismo (McGowan et al., 2007).

La evaluación funcional exhaustiva es la herramienta que permite al profesional establecer objetivos realistas, medibles y secuenciales. Identificar la causa raíz de la disfunción —sea esta articular, muscular o neurológica— es esencial para elegir el agente físico adecuado para cada etapa. La medicina física es una disciplina de precisión que rechaza las aplicaciones genéricas o sin fundamento (Millis & Levine, 2014).

El papel del propietario es decisivo para el éxito a largo plazo, ya que la rehabilitación continúa en el hogar diariamente. La educación del cuidador sobre el manejo del entorno y el seguimiento de ejercicios es una extensión real del plan terapéutico clínico. El fortalecimiento del vínculo humano-animal potencia significativamente el proceso de recuperación emocional y física del paciente (Minguell Martín, 2014).

La fisioterapia es una disciplina dinámica que se ajusta sesión a sesión según la respuesta biológica individual de cada animal. No existen protocolos rígidos, sino principios fisiológicos aplicados con criterio clínico y flexibilidad ante los retrocesos. La capacidad de observar, registrar y reevaluar continuamente es lo que define la excelencia en esta especialidad veterinaria (Sharp, 2008).

Los avances en agentes físicos, especialmente en fotobiomodulación y campos electromagnéticos, abren nuevas fronteras en el tratamiento de patologías crónicas. La integración de la tecnología de vanguardia con la terapia manual clásica representa el estándar de oro en la actualidad. El profesional del futuro debe mantenerse en constante actualización técnica y legal, incluyendo aspectos de propiedad intelectual (OMPI, 2020).

En síntesis, la rehabilitación deja de ser un recurso secundario para convertirse en un pilar central del manejo médico veterinario moderno. Su enfoque integral permite no solo tratar lesiones existentes, sino prevenir compensaciones futuras y preservar el bienestar general. La fisioterapia es una de las herramientas más valiosas y éticas para garantizar una vida digna a nuestras mascotas (Minguell Martín, 2014).

Moverse con eficiencia y sin dolor es un derecho del paciente que la fisioterapia busca garantizar a través de la ciencia. Mediante el razonamiento clínico y el uso ético de la tecnología, es posible transformar radicalmente la calidad de vida de los animales. El futuro de la disciplina reside en la unión indisoluble del conocimiento técnico con un profundo respeto por la biología del paciente (McGowan et al., 2007).

Referencias Bibliográficas:

- Alfaro, L., Bao, C. G., Chen, M. X., Hong, J., & Steinwender, C. (2022). Omnia juncta in uno: foreign powers and trademark protection in Shanghai's concession era. NBER Working Paper No. w29721. <https://doi.org/10.3386/w29721>
- Ángel L'Hoeste, F. (2016). Propiedad intelectual: aproximaciones conceptuales y normatividad jurídica. Universidad de La Salle. <https://doi.org/10.19052/9789588939667>
- Arias, L. (2025). Educar con inteligencia artificial y pensamiento crítico. Hacia una comprensión ética y pedagógica. *Sol De Aquino*, 28, 45-51. <https://doi.org/10.15332/27448487.11427>
- Arora, A., Belenzon, S., Kosenko, K., Suh, J., & Yafeh, Y. (2021). The rise of scientific research in corporate America. NBER Working Paper No. w29260. <https://doi.org/10.3386/w29260>
- Bader, M. A. (2023). An introduction to intellectual property rights and formal and informal protection strategies. In M. A. Bader & S. Süzeroğlu-Melchior (Eds.), *Intellectual property management for start-ups* (pp. 427-440). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16993-9_22
- Beauchamp, C. (2015). The first patent litigation explosion. *Yale Law Journal*, 125, 848.
- Bellettini, G., Mora, B., Ríos, R., Egas, V., y López, J. (2024). Inclusión de la inteligencia artificial en la docencia universitaria. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(1), 905 – 918. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1642>
- Bently, L., Sherman, B., Gangjee, D., & Johnson, P. (2022). *Intellectual property law* (6th ed.). Oxford University Press.
- Bottomley, S. (2014). Patenting in England, Scotland and Ireland during the industrial revolution, 1700-1852. *Explorations in Economic History*, 54, 48-63. <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2014.08.002>

- Burhop, C. (2010). The transfer of patents in Imperial Germany. *The Journal of Economic History*, 70(4), 921-939. <https://doi.org/10.1017/S002205071000077X>
- Castro, M., y Mendoza, M. (2024). Innovación y Desafíos de la Inteligencia Artificial en la Formación Universitaria en Comunicación. *Question/Cuestión*, 3(79), e958. <https://doi.org/10.24215/16696581e958>
- Chisum, D. S., Ochoa, T. T., Ghosh, S., & LaFrance, M. (2015). *Understanding intellectual property law* (3rd ed.). LexisNexis.
- Demsetz, H. (2009). Creativity and the economics of the copyright controversy. *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 6(2), 5-12.
- Derclaye, E. (Ed.). (2023). *Research handbook on empirical studies in intellectual property law*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802206210>
- Donges, A., & Selgert, F. (2019). Technology transfer via foreign patents in Germany, 1843-77. *The Economic History Review*, 72(1), 182-208. <https://doi.org/10.1111/ehr.12703>
- Furman, J. L., Nagler, M., & Watzinger, M. (2021). Disclosure and subsequent innovation: evidence from the patent depository library program. *American Economic Journal: Economic Policy*, 13(4), 239-270. <https://doi.org/10.1257/pol.20180636>
- Gassmann, O., Bader, M. A., & Thompson, M. (2021). *Patent management: Protecting intellectual property and innovation*. Springer Nature.
- Giorcelli, M., & Moser, P. (2020). Copyrights and creativity: evidence from Italian opera in the Napoleonic age. *Journal of Political Economy*, 128(11), 4163-4210. <https://doi.org/10.1086/710534>
- Gooday, G., & Wilf, S. (Eds.). (2020). *Patent cultures: diversity and harmonization in historical perspective*. Cambridge University Press.
- Goyanes, M. (2026). Inteligencia artificial, desigualdad científica y efectos en la producción de conocimiento: cómo la IA amplía las asimetrías en la investigación. *Anuario ThinkEPI*, 20. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2026.e20a03>
- Graham, S., & Hegde, D. (2015). Disclosing patents' secrets. *Science*, 347(6219), 236-237. <https://doi.org/10.1126/science.1262080>

- Graham, S. J. H., Hancock, G., Marco, A. C., & Myers, A. F. (2013). The USPTO trademark case files dataset: descriptions, lessons, and insights. *Journal of Economics & Management Strategy*, 22(4), 669-705. <https://doi.org/10.1111/jems.12035>
- Griliches, Z. (1990). Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic Literature*, 28(4), 1661-1707.
- Haber, S. H., & Lamoreaux, N. R. (Eds.). (2021). *The battle over patents: history and the politics of innovation*. Oxford University Press.
- Heald, P. J. (2014). How copyright keeps works disappeared. *Journal of Empirical Legal Studies*, 11(4), 829-866. <https://doi.org/10.1111/jels.12057>
- Khan, B. Z. (2024). Cliometric approaches to creativity: patents, prizes, copyrights, and trademarks. In *Handbook of cliometrics* (pp. 2273-2299). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35583-7_54
- López, O., Núñez, N., López, R., y Sánchez, J. (2024). El Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 70, 97–122. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>
- Mejía, M. (2025). La inteligencia artificial en el campo de educativo: transformaciones e implicaciones éticas y sociales. *Sol De Aquino*, 28, 69-75. <https://doi.org/10.15332/27448487.11432>
- Miller, A. R., Davis, M. H., & Neacsu, D. (2023). *Intellectual property: patents, trademarks, and copyright in a nutshell* (7th ed.). West Academic Publishing.
- Moser, P. (2012). Innovation without patents: evidence from world's fairs. *The Journal of Law and Economics*, 55(1), 43-74. <https://doi.org/10.1086/663631>
- Ouellette, L. L. (2012). Do patents disclose useful information? *Texas Law Review*, 91, 299.
- Paredes, D., Montero, J., Allán, C., y Villao, J. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria. *Chone, Ciencia Y Tecnología*, 2(2). <https://doi.org/10.56124/cct.v2i2.005>
- Quintero, J., y Tarazona, J. (2024). El impacto de la inteligencia artificial generativa en la educación: desafíos y oportunidades para los docentes del siglo XXI. *LÍNEA IMAGINARIA*, 1(19), 1312-1331. <https://doi.org/10.56219/lineaimaginaria.v1i19.3264>

- Sánchez, E., Ortiz, I., y Ruge, I. (2024). Empowering artificial intelligence tools in education: AI Code Generator for programmable logic controllers [Potenciar las herramientas de inteligencia artificial en la educación: Generador de códigos AI para controladores lógicos programables]. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.3786>
- Silva, A. (2025). Los sesgos en la inteligencia artificial: retos y oportunidades. *Sol De Aquino*, 27, 96-103. <https://doi.org/10.15332/27448487.10802>
- Silveira, N. (2018). Propriedade intelectual: propriedade industrial, derecho de autor, software, cultivares, nombre empresarial, abuso de patentes (6th ed.). Manole.
- Toledo, G. (2024). Inteligencia artificial: entre la innovación y el cambio de paradigma en la universidad. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 8(2), 29-49. <https://doi.org/10.32541/recie.v8i2.718>
- Toris, E., García, A., Aparicio, M., y Díaz, J. (2025). Perspectivas universitarias sobre inteligencia artificial: retos, avances y desarrollo de competencias profesionales. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, 12(17). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/1097>
- UNESCO. (2022). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- UNESCO. (2025). AI competency framework for teachers. Educación 2030. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- Varela Pezzano, E. (Ed.). (2015). Intellectual property handbook = Manual de propiedad intelectual. Asociación Cavelier del Derecho.
- Zacarías, A. (2023). Más allá de la Automatización: Inteligencia Artificial y sus Implicaciones en la Docencia y el Mundo del Trabajo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7473-7487. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8333

VINICIO ALEXANDER CHÁVEZ VACA



Doctor (PhD) en Educación | Docente e investigador



SEMBLANZA

Doctor (PhD) en Educación por la Universidad Autónoma de Barcelona, con maestrías en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Biotecnología, Docencia Universitaria y Administración Educativa, y licenciatura en Ciencias de la Educación. Es docente e investigador con experiencia en educación superior, gestión académica y dirección de proyectos nacionales de formación virtual. Ha integrado grupos internacionales de investigación y actualmente lidera el grupo INTEGRA, perteneciente a REDU. Su producción científica, publicada en revistas indexadas, se enfoca en educación y tecnologías digitales, salud pública y bienestar animal, con investigaciones recientes sobre biomarcadores, inteligencia artificial y tratamientos complementarios para la detección y atención del cáncer en animales de compañía.



ÁREAS DE INTERÉS

- Pedagogía aplicada
- Biotecnología
- Neuroeducación
- Innovación tecnológica



ORCID:

0000-0003-3623-4178



Correo:

vachavez@espam.edu.ec

ELIZABETH YOLANDA PÉREZ ALARCÓN

Docente agregada | Investigadora



SEMBLANZA

Docente Agregada nivel 2 de la Universidad Central del Ecuador, con experiencia en grado y posgrado en Biología, Ecología, Medio Ambiente y Métodos de Investigación. Ha dirigido y participado en proyectos de investigación institucionales, y coordinado la Unidad de Proyectos Avanzados de la Dirección de Investigación. Su trayectoria incluye dirección de tesis, representación docente y participación en consejos académicos y comisiones técnicas de revisión de programas de maestría.



ÁREAS DE INTERÉS

- Educación: Metodologías activas de aprendizaje
- Ecología y Medio Ambiente: Limnología, Fitoplancton



ORCID:

0000-0002-7739-5931



Correo:

eyperez@uce.edu.ec

DAVID GABRIEL CALVOPÍÑA PÉREZ



Médico general | Docente | Investigador



SEMBLANZA

Médico general graduado en la Universidad General de Medicina de Rostov del Don, Rusia. Ha ejercido como médico rural en el Distrito 21D04 Shushufindi y como administrador designado del Puesto de Salud Rural La Primavera. Su trayectoria docente incluye ayudantías de cátedra en Biología General y Celular y en Anatomía General en la Universidad Central del Ecuador. Actualmente se desempeña como médico institucional en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo.



ÁREAS DE INTERÉS

Medicina • Docencia • Investigación



ORCID:

0009-0001-1028-978X



Correo:

dcalvopina@cbsd.gob.ec

MARÍA BELÉN NAVARRETE NAVARRETE



Licenciada en Administración
de Empresas



SEMBLANZA

Licenciada en Administración de Empresas, con experiencia en gestión administrativa institucional, asistencia académica universitaria y coordinación operativa de proyectos multidisciplinarios y de investigación. Se ha desempeñado en la planificación y seguimiento del Plan Operativo Anual, elaboración de informes técnicos, académicos, administrativos y financieros, así como en la organización logística de eventos institucionales. Además, cuenta con experiencia en gestión documental, administración de plataformas virtuales de aprendizaje, organización de portafolios docentes y apoyo a proyectos de vinculación comunitaria.



ÁREA DE INTERÉS

- Ciencias Administrativas y Sociales



ORCID:

0009-0001-7198-3038



Correo:

mariabelen2001n@gmail.com

CARMEN MAGALY ALVAREZ ORMEÑO



Doctora (PhD) | Médica veterinaria



SEMBLANZA

Doctora (PhD) en Promoción de la Salud por una institución brasileña y médica veterinaria especializada en fisioterapia, rehabilitación y acupuntura veterinaria. Cuenta con experiencia en docencia universitaria, investigación, práctica clínica especializada y gestión académica en el ámbito de la Medicina Veterinaria.



ÁREAS DE INTERÉS

- Medicina veterinaria
- Fisioterapia y rehabilitación
- Ozonoterapia
- Bienestar animal
- Investigación en salud



ORCID:

0000-0002-8954-6581



Correo:

magaly.alvarez@ucuenca.edu.ec

ALAN DANIEL JIMÉNEZ-LÓPEZ

Psicólogo | Académico universitario



SEMBLANZA

Licenciado en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y maestrando en Gestión del Aprendizaje por la Universidad Veracruzana–SECIHTI. Cuenta con experiencia en coordinación de programas psicoeducativos, internacionalización académica y docencia universitaria. Fue fundador y coordinador del programa CEDOP de la Facultad de Psicología de la UNAM y el primer coordinador COIL de esta institución. Es miembro invitado de las redes LatAm COIL y RED-INTEGRA, ha ejercido como docente internacional en universidades bolivianas y actualmente es académico de la Universidad Veracruzana.



ÁREAS DE INTERÉS

- Formación Integral en Educación Media Superior y Superior
- Orientación Educativa y Psicoeducativa



ORCID:

0009-0009-1095-8830



Correo:

alajimenez@uv.mx

ALEJANDRO CARRILLO URIBE

Psicólogo | Evaluación educativa



SEMBLANZA

Licenciado en Psicología y maestrando en Psicología con residencia en Evaluación Educativa por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cuenta con experiencia en docencia, gestión universitaria, innovación y evaluación educativa. Fue Secretario Académico de la Facultad de Psicología de la UNAM entre 2022 y 2025, donde coordinó procesos académicos y estrategias de mejora de la calidad. Su trayectoria incluye el diseño y validación de instrumentos, análisis de datos e incorporación de tecnologías digitales e inteligencia artificial generativa en la educación superior. Actualmente investiga sobre permanencia estudiantil, evaluación de programas educativos y medición.



ÁREAS DE INTERÉS

- Evaluación educativa
- Psicometría
- Innovación educativa e inteligencia artificial generativa



ORCID:

0009-0008-7203-0141



Correo:

alejandro.carrillo@psicologia.unam.mx

ANA PAOLA ABREGO RODRÍGUEZ

Psicóloga | Intervención psicoeducativa



SEMBLANZA

Licenciada en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con experiencia en intervención comunitaria y acompañamiento psicoeducativo. Su trabajo se enfoca en el fortalecimiento de mujeres comerciantes mediante metodologías participativas. Ha impartido talleres en programas sociales y educativos en Estados Unidos y se ha desempeñado como orientadora psicoeducativa en el Programa Institucional de Tutoría (PIT) de la Facultad de Psicología de la UNAM.



ÁREAS DE INTERÉS

- Intervención comunitaria
- Intervención psicoeducativa
- Enfoque participativo



ORCID:

0009-0005-4925-0718



Correo:

pabrego12@gmail.com

FORMA SUGERIDA DE CITACIÓN

Chávez Vaca, V. A., Álvarez Ormeño, C. M., Pérez Alarcón, E. Y., Jiménez-López, A. D., Calvopiña Pérez, D. G., Carrillo Uribe, A., Navarrete Navarrete, M. B., y Abrego Rodríguez, A. P. (2026).

Conocimiento, innovación y protección jurídica: Propiedad intelectual, inteligencia artificial y aplicaciones profesionales contemporáneas. Puerto Madero Editorial Académica.

LICENCIA CREATIVE COMMONS

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional
(CC BY-NC-ND 4.0)



PUBLICADO POR
PUERTO MADERO EDITORIAL ACADÉMICA
Buenos Aires, Argentina

