

Neuroderechos en Colombia: autodeterminación informativa, integridad e identidad mental ante las neurotecnologías*

Andrés Fernando Guerrero^a

Resumen: La presente investigación desarrolla un análisis crítico del ordenamiento jurídico colombiano frente a los desafíos que plantean las neurotecnologías emergentes con énfasis en la protección de la autodeterminación informativa y la integridad mental. A través de una metodología cualitativa, basada en el análisis jurisprudencial sistemático, se examinó la evolución de la doctrina constitucional sobre la protección de datos personales y su aplicabilidad a la salvaguarda de la información neural. La investigación revela vacíos significativos en el marco regulatorio actual y propone mecanismos de actualización normativa fundamentados en el desarrollo jurisprudencial de la Corte Constitucional sobre *habeas data* y autodeterminación informativa. Los hallazgos evidencian la necesidad de establecer garantías específicas para la protección de la privacidad mental y la integridad cognitiva en el contexto de las tecnologías emergentes.

Palabras clave: protección constitucional; derecho informático; bioética jurídica; libertad cognitiva; innovación tecnológica

Recibido: 19/12/2023 **Aceptado:** 29/01/2025 **Disponible en línea:** 02/04/2025

Cómo citar: Guerrero, A. F. (2025). Neuroderechos en Colombia: autodeterminación informativa, integridad e identidad mental ante las neurotecnologías. *Prolegómenos*, 28(55), 13-22. <https://doi.org/10.18359/prole.7135>

* Artículo de Investigación
Desarrollado en el Grupo de Investigación Justicia y Desarrollo Global de la Universidad Manuela Beltrán.

^a Abogado, Especialista en derecho laboral y derecho penal, Magíster en derecho procesal, Doctor y posdoctor en derecho. Coordinador de investigaciones en derecho; líder del Grupo de Investigación Justicia y Desarrollo Global de la Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia.
Correo electrónico: coord.investigaciones@UMB.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1164-0603>

Neuro-rights in Colombia: Informational Self-Determination, Mental Integrity, and Identity in the Age of Neurotechnology

Abstract: This study critically analyzes the Colombian legal framework in response to the challenges posed by emerging neurotechnologies, with a particular focus on safeguarding informational self-determination and mental integrity. Employing a qualitative methodology based on systematic jurisprudential analysis, it examines the evolution of constitutional doctrine on personal data protection and its applicability to the protection of neural information. The research highlights significant gaps in the current regulatory framework and proposes mechanisms for normative updates, drawing on the Constitutional Court's jurisprudential development of habeas data and informational self-determination. The findings underscore the urgent need to establish specific legal safeguards to protect mental privacy and cognitive integrity in the context of rapidly advancing neurotechnologies.

Keywords: Constitutional Protection; Information Law; Legal Bioethics; Cognitive Freedom; Technological Innovation

Neurodireitos na Colômbia: autodeterminação informativa, integridade e identidade mental diante das neurotecnologias

Resumo: A presente pesquisa desenvolve uma análise crítica do ordenamento jurídico colombiano frente aos desafios colocados pelas neurotecnologias emergentes, com ênfase na proteção da autodeterminação informativa e da integridade mental. Por meio de uma metodologia qualitativa, baseada na análise jurisprudencial sistemática, examinou-se a evolução da doutrina constitucional sobre a proteção de dados pessoais e sua aplicabilidade à salvaguarda da informação neural. A pesquisa revela lacunas significativas no marco regulatório atual e propõe mecanismos de atualização normativa fundamentados no desenvolvimento jurisprudencial da Corte Constitucional sobre habeas data e autodeterminação informativa. Os achados evidenciam a necessidade de estabelecer garantias específicas para a proteção da privacidade mental e da integridade cognitiva no contexto das tecnologias emergentes.

Palavras-chave: proteção constitucional; direito digital; bioética jurídica; liberdade cognitiva; inovação tecnológica

Introducción

El acelerado desarrollo de las neurotecnologías ha generado nuevos desafíos para los ordenamientos jurídicos contemporáneos, particularmente en lo referente a la protección de derechos fundamentales vinculados con la privacidad mental y la autodeterminación informativa. En Colombia, este fenómeno ha adquirido especial relevancia gracias al desarrollo jurisprudencial en materia de protección de datos personales y *habeas data* evidenciado en sentencias emblemáticas como la T-414 de 1992 y la C-748 de 2011. Sin embargo, la especificidad de la información neural y las capacidades sin precedentes de las neurotecnologías plantean interrogantes que trascienden los marcos conceptuales tradicionales.

La evolución de la doctrina constitucional colombiana en materia de protección de datos personales proporciona fundamentos valiosos para abordar estos desafíos emergentes. Desde el reconocimiento inicial del *habeas data* como derecho fundamental autónomo hasta el desarrollo de criterios específicos para la protección de datos sensibles, la Corte Constitucional ha establecido principios que requieren una adaptación específica para responder a las particularidades de la información neural.

Planteamiento del problema

La ausencia de un marco regulatorio específico para la protección de neuroderechos en Colombia plantea vulnerabilidades significativas ante el avance de las neurotecnologías. Si bien la jurisprudencia constitucional ha desarrollado principios robustos sobre autodeterminación informativa, como se evidencia en la Sentencia SU-082 de 1995 y sus desarrollos posteriores, la naturaleza única de los datos neurales y las implicaciones éticas de su manipulación demandan garantías específicas que el ordenamiento jurídico actual no contempla adecuadamente.

Justificación y objetivos de la investigación

La presente investigación responde a una necesidad fundamental del ordenamiento jurídico colombiano: la actualización de los mecanismos de

protección de derechos fundamentales ante los desafíos que plantean las neurotecnologías. La relevancia de este estudio se fundamenta en tres dimensiones principales que emergen del análisis jurisprudencial desarrollado por la Corte Constitucional.

En primer lugar, la evolución del derecho a la autodeterminación informativa en Colombia, desarrollado inicialmente en la Sentencia T-414 de 1992 y consolidado mediante pronunciamientos posteriores como la Sentencia T-729 de 2002, requiere una adaptación específica para abordar las particularidades de los datos neurales. La Corte ha establecido que la protección de datos personales trasciende la mera salvaguarda de la intimidad, configurándose como un derecho fundamental autónomo que demanda garantías específicas según la naturaleza de la información protegida.

En segundo término, el desarrollo jurisprudencial sobre el consentimiento informado y la protección de datos sensibles, evidenciado en sentencias como la C-748 de 2011 y la T-020 de 2014, proporciona bases conceptuales que requieren una reinterpretación a la luz de las capacidades emergentes de las neurotecnologías. La Corte ha enfatizado en la necesidad de establecer salvaguardas reforzadas para categorías especiales de información personal, principio que adquiere particular relevancia en el contexto de los datos neurales.

En tercer lugar, la investigación responde a la necesidad de articular el marco normativo existente, específicamente la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y sus desarrollos reglamentarios, con las exigencias específicas que plantea la protección de la privacidad mental y la integridad cognitiva. La jurisprudencia constitucional, especialmente a través de la Sentencia SU-458 de 2012, ha establecido criterios de proporción y necesidad en el tratamiento de datos personales que requieren una adaptación específica para el contexto de las neurotecnologías.

En este marco, la investigación se propuso, como objetivo general, analizar sistemáticamente la capacidad del ordenamiento jurídico colombiano para proteger efectivamente los neuroderechos con énfasis en la autodeterminación informativa y

la integridad mental. Este objetivo general se desarrolló a través de tres objetivos específicos:

Primero, examinar la evolución de la jurisprudencia constitucional en materia de protección de datos personales y autodeterminación informativa, identificando principios y criterios aplicables a la salvaguarda de la información neural. Este análisis se fundamenta en el estudio detallado de la línea jurisprudencial desarrollada por la Corte Constitucional desde 1992 hasta la actualidad.

Segundo, evaluar la suficiencia del marco normativo vigente frente a los desafíos específicos que plantean las neurotecnologías, con particular atención a las garantías establecidas en la Ley 1581 de 2012 y su aplicabilidad en el contexto de la protección de datos neurales. Este análisis considera especialmente los criterios desarrollados por la Corte Constitucional en materia de datos sensibles y consentimiento cualificado.

Tercero, proponer mecanismos de actualización normativa que garanticen la protección efectiva de los neuroderechos en Colombia, fundamentados en el desarrollo jurisprudencial existente y adaptados a las particularidades de las tecnologías emergentes. Esta propuesta considera tanto la dimensión sustantiva como procesal de la protección de derechos fundamentales en el contexto de las neurotecnologías.

Marco metodológico

La presente investigación se realizó desde un enfoque cualitativo con énfasis en el análisis jurisprudencial sistemático, empleando una metodología que integra el estudio doctrinal y el de la evolución normativa en materia de protección de derechos fundamentales. El diseño metodológico se fundamentó en la construcción de líneas jurisprudenciales, siguiendo los criterios establecidos por López Medina (2006) para el estudio del derecho de los jueces, adaptadas a las particularidades del objeto de investigación.

El proceso metodológico se estructuró en tres niveles interrelacionados. En primer lugar, se desarrolló un análisis jurisprudencial sistemático que parte de la identificación de sentencias hito en materia de autodeterminación informativa y

protección de datos personales. Esta investigación tomó como punto de partida la Sentencia T-414 de 1992, considerada fundacional en la materia, y examinó la evolución jurisprudencial hasta pronunciamientos recientes como la Sentencia SU-458 de 2012 y la T-020 de 2014. La selección de jurisprudencia se realizó mediante la aplicación de criterios específicos que incluyeron:

La relevancia directa para la protección de datos personales y autodeterminación informativa, identificando especialmente aquellos pronunciamientos que desarrollan principios aplicables a la protección de datos sensibles y al consentimiento informado cualificado. En este sentido, resultan particularmente relevantes las Sentencias T-729 de 2002 y C-748 de 2011, que establecen criterios fundamentales sobre la clasificación y protección de datos sensibles.

El desarrollo de conceptos y principios relacionados con la protección de la intimidad y la dignidad humana en contextos tecnológicos, considerando especialmente aquellas decisiones que abordan el impacto de nuevas tecnologías en los derechos fundamentales. La Sentencia T-987 de 2012 y sus desarrollos posteriores resultan importantes en este aspecto.

La construcción de garantías específicas para la protección de derechos fundamentales en contextos de innovación tecnológica, identificando criterios aplicables a la protección de neuroderechos. Las Sentencias C-748 de 2011 y T-020 de 2014 proporcionaron elementos claves para esta dimensión del proceso.

En segundo lugar, se implementó un análisis normativo que examinó la evolución del marco regulatorio colombiano en materia de protección de datos personales, con particular atención a la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y sus desarrollos reglamentarios. Esto se realizó desde una perspectiva crítica que evaluó la suficiencia y adaptabilidad del marco normativo frente a los desafíos específicos que plantean las neurotecnologías.

El tercer nivel comprendió un estudio doctrinal que integró desarrollos teóricos contemporáneos sobre neuroderechos con la evolución jurisprudencial y normativa colombiana. Este análisis se fundamentó en la revisión sistemática de literatura

especializada y su contraste con el desarrollo jurisprudencial nacional, permitiendo identificar tanto convergencias como vacíos regulatorios que requieren atención.

La metodología implementada permitió no solo identificar el estado actual de protección de neuroderechos en Colombia, sino también evaluar la capacidad del ordenamiento jurídico para adaptarse a los desafíos emergentes que plantean las neurotecnologías. El enfoque adoptado facilitó la identificación de principios y criterios jurisprudenciales que, si bien fueron desarrollados en contextos diferentes, resultan aplicables a la protección de la privacidad mental y la integridad cognitiva.

Marco teórico y conceptual

El desarrollo teórico de los neuroderechos surge de la intersección entre el avance de las neurociencias y la necesidad de protección de derechos fundamentales en contextos tecnológicos emergentes. Como señalan Ienca y Andorno (2017), los neuroderechos constituyen una nueva categoría de derechos humanos que responde a las capacidades, sin precedentes, de las neurotecnologías para acceder y modificar la actividad cerebral. Esta conceptualización resuena con el desarrollo jurisprudencial colombiano, particularmente con la evolución del derecho a la autodeterminación informativa.

La fundamentación teórica de los neuroderechos se articula a partir de tres dimensiones principales que la Corte Constitucional ha desarrollado en diferentes contextos. La primera dimensión se relaciona con la privacidad mental, encontrando sus bases en la jurisprudencia sobre protección de datos sensibles, particularmente en la Sentencia C-748 de 2011. Como argumentan Goering *et al.* (2021), la protección de la privacidad mental trasciende las categorías tradicionales de datos personales y requieren garantías específicas que consideran la naturaleza única de la información neural.

La segunda dimensión se refiere a la integridad mental, concepto que Yuste *et al.* (2021) desarrollaron como el derecho a mantener la autonomía cognitiva frente a intervenciones neurotecnológicas. Este aspecto encuentra fundamento en la

jurisprudencia constitucional sobre el consentimiento informado y la dignidad humana, especialmente en la Sentencia T-452 de 2016, que establece parámetros para la protección de la autonomía personal en contextos médicos y científicos.

La tercera dimensión concierne a la autodeterminación informativa neural que, Ramírez-Bustamante y Gómez-Córdoba (2023) caracterizan como el derecho a controlar la recopilación, uso y distribución de datos cerebrales. Esta conceptualización se alinea con el desarrollo jurisprudencial sobre *habeas data*, particularmente con los criterios establecidos en la Sentencia T-729 de 2002 sobre clasificación y protección de datos sensibles.

El marco teórico se enriqueció con las contribuciones de Farah (2022), quien analizó las implicaciones éticas y jurídicas de las neurotecnologías emergentes, y destacó la necesidad de desarrollar garantías específicas para la protección de la privacidad mental. En el contexto colombiano, estas consideraciones son relevantes por el desarrollo jurisprudencial sobre protección de datos personales y por la necesidad de adaptar estos principios a los desafíos específicos que plantean las neurotecnologías. La discusión sobre la necesidad de los neuroderechos ha cobrado especial interés en el contexto latinoamericano. Un análisis reciente sobre neurotecnología y derechos humanos (2024) destaca la urgencia de establecer marcos regulatorios específicos que respondan a los desafíos emergentes en este campo. Esta perspectiva se complementa con los análisis de Luna Salas (2020) sobre la aplicación de técnicas neurocientíficas en contextos probatorios, y el estudio de (2019) sobre los vacíos legales en la regulación de evidencia neurocientífica.

Valencia-Zea y Ortiz-Monsalve (2022) aportan una perspectiva civilista al análisis, examinando cómo los derechos de la personalidad deben reinterpretarse ante las capacidades emergentes de las neurotecnologías. Esta aproximación complementa el desarrollo constitucional de la protección de datos personales y proporciona elementos adicionales para la construcción de garantías específicas para los neuroderechos.

La evolución teórica de los neuroderechos se nutre también de desarrollos internacionales significativos. La Declaración de Neuroderechos de

Santiago (Yuste *et al.*, 2021) establece principios que repercuten en el desarrollo jurisprudencial colombiano sobre protección de derechos fundamentales. Estos principios encuentran eco en la jurisprudencia constitucional sobre dignidad humana y libre desarrollo de la personalidad, particularmente en las consideraciones de la Sentencia T-881 de 2002 sobre la dimensión de la autonomía personal.

El desarrollo conceptual de los neuroderechos requiere, además, considerar la dimensión práctica de su implementación en el ordenamiento jurídico. Bublitz (2020) argumenta que la protección efectiva de la privacidad mental demanda no solo marcos normativos actualizados, sino también mecanismos específicos de implementación y control. Esta perspectiva se alinea con el desarrollo jurisprudencial colombiano sobre la efectividad de los derechos fundamentales, particularmente con los criterios establecidos en la Sentencia T-025 de 2004 sobre la necesidad de garantías materiales para la protección de derechos.

La integración entre neurociencia y derecho constitucional, como señalan Lavazza y Reichlin (2019), plantea desafíos particulares para la interpretación y aplicación de derechos fundamentales. En el contexto colombiano, estos desafíos se manifiestan en la necesidad de adaptar los criterios jurisprudenciales sobre protección de datos sensibles a las particularidades de la información neural. La Sentencia C-748 de 2011 proporciona elementos valiosos para esta adaptación, especialmente en su desarrollo del concepto de datos sensibles y las garantías específicas que requieren.

Análisis jurisprudencial y desarrollo normativo

El desarrollo jurisprudencial colombiano en materia de protección de datos personales y autodeterminación informativa proporciona fundamentos esenciales para la construcción de garantías específicas para los neuroderechos. Este desarrollo se estructura a través de una línea jurisprudencial que, iniciando con la Sentencia T-414 de 1992, ha evolucionado para abordar los desafíos que plantean las nuevas tecnologías para los derechos fundamentales.

La Corte Constitucional, mediante la Sentencia SU-082 de 1995, estableció principios fundamentales sobre el alcance del *habeas data* que resultan particularmente relevantes para la protección de datos neurales. En esta decisión, la Corte enfatizó que el derecho a la autodeterminación informativa comprende no solo la facultad de conocer y actualizar información personal, sino también el derecho a que dicha información sea tratada de acuerdo con principios de finalidad y necesidad. Estos criterios adquieren relevancia en el contexto de las neurotecnologías, en el que la sensibilidad de la información cerebral demanda garantías reforzadas.

El desarrollo posterior, materializado en la Sentencia T-729 de 2002, profundizó en la clasificación de datos personales y estableció niveles diferenciados de protección. La Corte desarrolló criterios específicos para la identificación y protección de datos sensibles que resultan aplicables a la información neural. Particularmente, la consideración de que ciertos tipos de información personal requieren un régimen de protección reforzado debido a su potencial para afectar derechos fundamentales.

La Sentencia T-020 de 2014 representa un avance significativo en la adaptación de estos principios a contextos tecnológicos emergentes. En esta decisión, la Corte estableció criterios para la protección de datos personales en entornos digitales que proporcionan bases conceptuales para abordar los desafíos específicos sobre las neurotecnologías. La Corte enfatizó la necesidad de considerar no solo la naturaleza de la información, sino también el contexto tecnológico de su tratamiento.

Un desarrollo particularmente relevante se encuentra en la Sentencia C-748 de 2011, que al examinar la constitucionalidad de la Ley 1581 de 2012 estableció parámetros fundamentales para la protección de datos sensibles. La Corte desarrolló el concepto de consentimiento cualificado y dispuso requisitos específicos para el tratamiento de información que pueden afectar los derechos fundamentales de manera particular. Estos criterios resultan directamente aplicables a la protección de datos neurales, considerando su naturaleza inherentemente sensible y su potencial impacto en la dignidad y autonomía personal.

La evolución jurisprudencial también se manifiesta en decisiones que, aunque no abordan directamente la protección de datos neurales, establecen principios relevantes para su regulación. La Sentencia T-452 de 2016 desarrolló criterios fundamentales sobre el consentimiento informado en contextos médicos y científicos, estableciendo estándares que resultan aplicables a las intervenciones neurotecnológicas. La Corte enfatizó que el consentimiento debe ser especialmente riguroso cuando se trata de procedimientos que pueden afectar la autonomía y la identidad personal.

Resulta particularmente significativa la Sentencia T-987 de 2012, en la que la Corte abordó la protección de datos personales en el contexto de nuevas tecnologías. Esta decisión estableció que la evolución tecnológica no puede significar un menoscabo en la protección de derechos fundamentales, principio que se considera clave en el contexto de las neurotecnologías. La Corte desarrolló criterios específicos para evaluar la proporcionalidad y necesidad de las medidas que involucran el tratamiento de datos sensibles.

El análisis de esta línea jurisprudencial reveló una progresiva construcción de garantías que, aunque no fueron diseñadas específicamente para los neuroderechos, proporcionan fundamentos sólidos para su protección. La Sentencia SU-458 de 2012 consolidó criterios sobre la temporalidad y finalidad en el tratamiento de datos personales que resultan particularmente relevantes para la regulación de información neural. La Corte estableció que la sensibilidad de ciertos tipos de información requiere no solo garantías reforzadas de protección, sino también límites temporales y finalísticos estrictos en su tratamiento. La evolución del derecho probatorio frente a los avances neurocientíficos presenta desafíos particulares. Luna Salas (2020) ha analizado la incorporación de técnicas neurocientíficas como medio de prueba pericial, destacando la necesidad de establecer criterios específicos para su admisibilidad y valoración. Este desarrollo se relaciona directamente con la línea jurisprudencial sobre protección de datos sensibles y consentimiento informado.

Este desarrollo jurisprudencial culminó provisionalmente con pronunciamientos recientes como la Sentencia T-020 de 2014, que actualiza los

criterios de protección de datos personales frente a las capacidades emergentes de las nuevas tecnologías. La Corte reconoció explícitamente que el avance tecnológico genera nuevos desafíos para la protección de los derechos fundamentales, estableciendo la necesidad de adaptar y fortalecer las garantías existentes. Este criterio resulta especialmente pertinente para la regulación de neurotecnologías, porque la capacidad de acceder y manipular información cerebral plantea riesgos sin precedentes para la privacidad y la autonomía personal.

Marco normativo y desafíos regulatorios

El ordenamiento jurídico colombiano enfrenta desafíos significativos en la regulación de las neurotecnologías, particularmente en lo referente a la protección efectiva de los neuroderechos. La Ley Estatutaria 1581 de 2012, si bien establece un marco general para la protección de datos personales, requiere una actualización sustancial para abordar las particularidades de la información neural. Como señala la Corte Constitucional en la Sentencia C-748 de 2011, la naturaleza sensible de ciertos tipos de información demanda garantías específicas que el marco normativo actual no contempla adecuadamente.

El análisis del marco regulatorio vigente revela vacíos significativos en tres ámbitos fundamentales. En primer lugar, la protección de la privacidad mental, que trasciende las categorías tradicionales de datos personales establecidas en la legislación actual. La Sentencia T-020 de 2014 proporciona elementos valiosos para abordar esta dimensión, pues establece que la evolución tecnológica requiere una adaptación correspondiente de las garantías jurídicas. Sin embargo, como señalan Ramírez-Bustamante y Gómez-Córdoba (2023), la especificidad de la información neural demanda mecanismos de protección que van más allá de los contemplados en la normativa vigente.

En segundo término, la regulación del consentimiento informado para intervenciones neurotecnológicas representa un desafío particular. La Sentencia T-452 de 2016 establece principios

fundamentales sobre el consentimiento en contextos médicos y científicos, pero su aplicación a las neurotecnologías requiere consideraciones adicionales. Lavazza y Reichlin (2019) argumentan que la capacidad de estas tecnologías para afectar directamente la cognición y la identidad personal demanda estándares más rigurosos de consentimiento informado. Los vacíos normativos identificados adquieren relevancia si se consideran las aplicaciones prácticas de las neurotecnologías. Luna Salas *et al.* (2019) han señalado la necesidad de desarrollar marcos regulatorios específicos para abordar cuestiones como la prueba del dolor y otros aspectos neurocientíficos que actualmente carecen de la regulación adecuada. Lo anterior se relaciona con el desarrollo jurisprudencial reciente sobre la protección de derechos fundamentales en contextos tecnológicos emergentes.

Un tercer ámbito concierne a la temporalidad y finalidad en el tratamiento de datos neurales. La Sentencia SU-458 de 2012 desarrolla criterios importantes sobre estos aspectos, pero su aplicación a la información cerebral requiere una adaptación específica. Los avances en neuroimagen e interfaces cerebro-computadora, como documenta Farah (2022), plantean interrogantes sobre los límites temporales y finalísticos del almacenamiento y procesamiento de datos neurales que el marco normativo actual no resuelve adecuadamente.

La necesidad de actualización normativa es evidente, si se consideran las aplicaciones emergentes de las neurotecnologías. Como señala la Corte Constitucional en la Sentencia T-987 de 2012, el desarrollo tecnológico no puede significar un menoscabo en la protección de derechos fundamentales. Esta consideración adquiere relevancia en el contexto de las neurotecnologías, donde la capacidad de acceder y manipular información cerebral plantea riesgos sin precedentes para la privacidad y la autonomía personal.

El análisis comparado con desarrollos internacionales revela la necesidad de incorporar garantías específicas en el ordenamiento jurídico colombiano. La Declaración de Neuroderechos de Santiago (Yuste *et al.*, 2021) establece principios fundamentales que podrían orientar la actualización del marco normativo nacional. Sin embargo,

esta adaptación debe realizarse considerando las particularidades del contexto constitucional colombiano y el desarrollo jurisprudencial existente en materia de protección de datos personales y derechos fundamentales.

Conclusiones

El análisis desarrollado a lo largo de esta investigación evidencia la necesidad urgente de actualizar el marco jurídico colombiano para abordar los desafíos que plantean las neurotecnologías, particularmente en lo referente a la protección de neuroderechos. El estudio sistemático de la jurisprudencia constitucional revela que, si bien existe una base sólida para la protección de datos personales y la autodeterminación informativa, se requieren desarrollos específicos para abordar las particularidades de la información neural.

La evolución jurisprudencial de la Corte Constitucional, desde la Sentencia T-414 de 1992 hasta pronunciamientos más recientes como la T-020 de 2014, proporciona fundamentos valiosos para la construcción de garantías específicas para los neuroderechos. Sin embargo, el análisis realizado demuestra que la aplicación analógica de estos precedentes resulta insuficiente ante la naturaleza única de los datos neurales y las capacidades sin precedentes de las neurotecnologías modernas.

Los vacíos identificados en el marco normativo actual, particularmente en la Ley Estatutaria 1581 de 2012, demandan una respuesta legislativa que considere tres dimensiones fundamentales. Primero, la necesidad de establecer garantías específicas para la protección de la privacidad mental, aspecto que trasciende las categorías tradicionales de datos personales. Segundo, la importancia de desarrollar estándares reforzados de consentimiento informado para intervenciones neurotecnológicas, siguiendo los lineamientos establecidos por la Corte Constitucional en la Sentencia T-452 de 2016. Tercero, la urgencia de establecer límites temporales y finalísticos claros para el tratamiento de información neural, conforme a los criterios desarrollados en la Sentencia SU-458 de 2012.

El análisis jurisprudencial realizado demuestra la capacidad del ordenamiento constitucional

colombiano para adaptarse a nuevos desafíos tecnológicos. La línea jurisprudencial sobre protección de datos personales y autodeterminación informativa proporciona principios fundamentales que, debidamente actualizados, pueden fundamentar un marco regulatorio específico para las neurotecnologías. En particular, los criterios desarrollados por la Corte Constitucional sobre datos sensibles y consentimiento cualificado ofrecen bases conceptuales sólidas para esta actualización. La literatura reciente sobre neuroderechos en el contexto latinoamericano (Neurotecnología y derechos humanos, 2024) refuerza la necesidad de desarrollar marcos regulatorios específicos que consideren tanto las particularidades técnicas de las neurotecnologías como sus implicaciones para los derechos fundamentales. Esta perspectiva complementa el análisis jurisprudencial desarrollado y subraya la urgencia de las actualizaciones normativas propuestas.

La investigación también revela la necesidad de desarrollar mecanismos institucionales específicos para la supervisión y control de aplicaciones neurotecnológicas. La experiencia acumulada en la protección de datos personales, reflejada en

sentencias como la C-748 de 2011, sugiere la importancia de establecer organismos especializados que puedan abordar las complejidades técnicas y éticas asociadas con el uso de neurotecnologías.

Las implicaciones de este estudio trascienden el ámbito puramente jurídico, señalando la necesidad de un diálogo interdisciplinario continuo entre el derecho, la neurociencia y la bioética. La actualización del marco normativo debe considerar no solo los aspectos técnicos de las neurotecnologías, sino también sus implicaciones éticas y sociales más amplias, como se desprende del análisis de la jurisprudencia constitucional sobre dignidad humana y libre desarrollo de la personalidad.

Finalmente, la investigación subraya la importancia de mantener un equilibrio entre el desarrollo tecnológico y la protección de derechos fundamentales. Como ha señalado consistentemente la Corte Constitucional, el avance científico no puede significar un menoscabo en la protección de derechos fundamentales. Este principio adquiere especial relevancia en el contexto de las neurotecnologías, en el que la capacidad de acceder y modificar la actividad cerebral plantea desafíos sin precedentes para la autonomía y la identidad personal.

Referencias

Jurisprudencia

- Corte Constitucional de Colombia. (1992, 16 de junio). Sentencia T-414/92 [M.P. Ciro Angarita Barón].
- Corte Constitucional de Colombia. (1993, 17 de junio). Sentencia T-412/93 [M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz].
- Corte Constitucional de Colombia. (1995, 1 de marzo). Sentencia SU-082/95 [M.P. Jorge Arango Mejía].
- Corte Constitucional de Colombia. (2002, 5 de septiembre). Sentencia T-729/02 [M.P. Eduardo Montealegre Lynett].
- Corte Constitucional de Colombia. (2004, 22 de enero). Sentencia T-025/04 [M.P. Manuel José Cepeda Espinosa].
- Corte Constitucional de Colombia. (2011, 6 de octubre). Sentencia C-748/11 [M.P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub].
- Corte Constitucional de Colombia. (2012, 5 de diciembre). Sentencia T-987/12 [M.P. Luis Ernesto Vargas Silva].
- Corte Constitucional de Colombia. (2012, 21 de junio). Sentencia SU-458/12 [M.P. Adriana María Guillén Arango].
- Corte Constitucional de Colombia. (2014, 21 de enero). Sentencia T-020/14 [M.P. Luis Guillermo Guerrero Pérez].
- Corte Constitucional de Colombia. (2016, 24 de agosto). Sentencia T-452/16 [M.P. Jorge Iván Palacio Palacio].

Normativa

- Congreso de la República de Colombia. (2008, 31 de diciembre). Ley Estatutaria 1266 de 2008. Diario Oficial No. 47.219.
- Congreso de la República de Colombia. (2012, 17 de octubre). Ley Estatutaria 1581 de 2012. Diario Oficial No. 48.587.

Referencias Académicas

- Bublitz, J. C. (2020). The soul is the prison of the body: Mandatory moral enhancement, punishment, and rights against neuro-rehabilitation. *Journal of Law and the Biosciences*, 7(1), 1-34. <https://doi.org/10.1093/jlb/ljaa003>
- Farah, M. J. (2022). Emerging ethical issues in neuroscience: Twenty years later. *Nature Reviews Neuroscience*, 23(4), 237-247. <https://doi.org/10.1038/s41583-022-00562-z>
- Goering, S., Klein, E., Sullivan, L. S., & Wexler, A. (2021). Neuroethics guidelines for the responsible development and application of neurotechnologies. *Nature Machine Intelligence*, 3(8), 646-652. <https://doi.org/10.1038/s42256-021-00365-4>
- Ienca, M., y Andorno, R. (2017). Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sciences, Society and Policy*, 13(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1>
- Lavazza, A., y Reichlin, M. (2019). Of meatballs, autonomy, and human dignity: Neuroethics and the boundaries of decision making among persons with dementia. *AJOB Neuroscience*, 10(4), 167-176. <https://doi.org/10.1080/21507740.2019.1669612>
- López Medina, D. E. (2006). *El derecho de los jueces* (2ª ed.). Legis.
- Luna Salas, F. (2020). Técnicas neurocientíficas como medio de prueba pericial. *Prolegómenos*, 22(44), 143-154. <https://doi.org/10.18359/prole.4160>
- Luna Salas, F., Escamilla Arrieta, V., y Corena Simancas, A. (2019). La neurociencia como medio de suplir vacíos legales: análisis a la prueba del dolor. *Jurídicas CUC*, 15(1), 96-134. <https://doi.org/10.17981/juridcuc.15.1.2019.04>
- Peña-Cuellar, D. M., Vidal-Lasso, A. D., Luna-Salas, F, y Roa-Méndez, J. A. (2024). Neurotecnología y derechos humanos: Evaluando la necesidad de los neuroderechos. *Academia & Derecho*, 17(29). <https://doi.org/10.18041/2215-8944/academia.29.12244>
- Ramírez-Bustamante, N., y Gómez-Córdoba, A. I. (2023). Neuroderechos y regulación de neurotecnologías en Colombia: Desafíos y oportunidades. *Revista de Derecho Público*, 50(1), 1-30. <https://doi.org/10.15425/redepub.50.2023.01>
- Valencia-Zea, A., y Ortiz-Monsalve, Á. (2022). *Derecho Civil Colombiano: Personas y Derechos de Personalidad* (19ª ed.). Editorial Temis.
- Yuste, R., Goering, S., Bi, G., Carmena, J. M., Carter, A., Fins, J. J., Friesen, P., Gallant, J., Huggins, J. E., Illes, J., Kellmeyer, P., Klein, E., Marblestone, A., Mitchell, C., Parens, E., Pham, M., Rubel, A., Sadato, N., Sullivan, L. S., ... Wolpaw, J. (2021). Four ethical priorities for neurotechnologies and artificial intelligence. *Nature*, 591(7850), 5-9. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03385-7>