

# NEUROCIENCIA Y DERECHO EL IMPACTO DEL NEURODERECHO EN LA PRÁCTICA JUDICIAL CHILENA

## *NEUROSCIENCE AND LAW THE NEUROLAW IMPACT ON CHILEAN JUDICIAL PRACTICE*

RICARDO CAMARGO BRITO\*  
NICOLÁS RIED SOTO\*\*

**RESUMEN:** La recepción de las neurociencias en juicio ha tenido una historia que se extiende desde la década de 1940, pero que en la jurisprudencia comparada se ha intensificado en los últimos años de manera muy significativa, dando lugar a la disciplina del neuroderecho. Este trabajo ofrece una síntesis del neuroderecho en la jurisprudencia comparada y realiza un análisis del estado de la cuestión en nuestra jurisprudencia nacional, mediante la revisión de una base de datos jurisprudencial en la materia que se extiende entre los años 2002 y 2019. Se concluye que el neuroderecho en nuestro país aún tiene un desarrollo muy incipiente y concentrado fundamentalmente en materias de litigación de daños civiles y laborales.

**Palabras clave:** Neuroderecho, Neurociencias, Práctica judicial, Neuroimágenes.

**ABSTRACT:** The reception of neurosciences on trial has had a history that extends to the 1940s, but it has intensified significantly in recent years in comparative jurisprudence, giving rise to the discipline of neurolaw. This work offers a synthesis of neurolaw in comparative jurisprudence and develops an analysis of the state of the arts in our national jurisprudence, by reviewing a jurisprudential database on the subject that runs between 2002 and 2019. It is concluded that neurolaw still has a very incipient development in our country and is concentrated mainly in issues of civil and labor damage litigation.

**Keywords:** Neurolaw, Neurosciences, Judicial practice, Neuroimages.

### I. INTRODUCCIÓN: DEBATE EN TORNO AL NEURODERECHO, LA RECEPCIÓN DE MECANISMOS NEUROLÓGICOS Y SU RELACIÓN CON LAS DECISIONES JUDICIALES

La relación entre los discursos judiciales y científicos ha sido analizada en función de la pregunta de cómo el derecho logra producir una verdad formal que impacta en la mane-

---

\* Profesor asociado, Departamento de Ciencias del Derecho, Facultad de Derecho, Universidad de Chile. Doctor of Philosophy, Universidad de Sheffield. Dirección postal: Pío Nono, 1, Providencia, Región Metropolitana. Dirección electrónica: rcamargo@derecho.uchile.cl. ORCID ID: 0000-0002-8489-5336. Este artículo ha sido producido gracias al proyecto Fondecyt Regular N° 1211763.

\*\* Magíster en Pensamiento Contemporáneo, Universidad Diego Portales. Abogado, Universidad de Chile. Investigador del International Institute for Philosophy and Social Studies. Dirección postal: Pío Nono 1, Providencia, Región Metropolitana. Dirección electrónica: nicolasried@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-3086-3144.

ra que apreciamos la conducta de los individuos<sup>1</sup>. Más aún, y como han destacado Pardo y Patterson, el derecho a menudo emplea sus propios estándares de validez de adecuación empíricas, y esos estándares son diferentes de aquellos empleados por las ciencias de la naturaleza, cuestión que se agudiza en el plano conceptual de la doctrina y teoría legal<sup>2</sup>. Una expresión de esta disociación de estándares es la ampliación de los regímenes de verdad producidos cuando estos son trasladados desde la ciencia hacia la práctica jurídica, como hemos documentado empíricamente en una publicación anterior para un caso acotado de la jurisprudencia chilena<sup>3</sup>. Es asumiendo esta ampliación de la verdad jurídica formal (sus modalidades, tipos de razonamientos, usos de técnicas asociadas, etc.) que se hace plausible y científicamente relevante estudiar los impactos producidos por las neurociencias en la práctica judicial chilena.

Este tipo de análisis se inscribe dentro de lo que en la literatura se conoce como biopolítica aplicada<sup>4</sup>. En este caso, la investigación se ocupará de la relación específica que existe entre las neurociencias y la práctica judicial lo que ha dado lugar a una disciplina de análisis conocida en la literatura especializada como *neuroderecho* (o *neurolaw*, en inglés)<sup>5</sup>.

El *neuroderecho* tiene en la literatura dos vertientes principales. La primera de ella busca indagar los impactos que los avances neurocientíficos generarían en los debates relativos a la libertad de voluntad y de acción y las correspondientes nociones de responsabilidad moral y jurídica<sup>6</sup>. La segunda vertiente, se centra más en un análisis empírico de la recepción de las tecnologías neurocientíficas en juicio, y su enfoque busca precisar de qué manera y en qué casos este saber-hacer del cerebro tiene recepción jurisprudencial<sup>7</sup>. Es este último sentido del *neuroderecho* en el que este trabajo se inscribe.

En este segundo sentido del *neuroderecho*, conviene anotar que la recepción de las neurociencias en la práctica judicial comparada tiene a esta altura una larga data<sup>8</sup>. Uno de los primeros casos documentados es de la década de 1940, cuando un electroencefalograma (EEG) fue usado por la defensa de un imputado que padecía epilepsia<sup>9</sup>. Desde entonces el EEG ha sido utilizado reiteradamente en juicio, tanto para denunciar leyes que denegaban derechos a individuos que padecían epilepsia como para constituir evidencia judicial de un marcador neuronal asociado con la violencia<sup>10</sup>.

<sup>1</sup> FOUCAULT (2010) pp. 487-584.

<sup>2</sup> PARDO y PATTERSON (2013) p. xvi.

<sup>3</sup> CAMARGO y RIED (2017) pp. 121-133.

<sup>4</sup> REUBI (2017) pp. 205-228.

<sup>5</sup> ROSE y ABI-RACHED (2013) p. 177; ZEKI y GOODENOUGH (2006) pp. xi-xviii; GARLAND (2004) pp. 1-25.

<sup>6</sup> En el ámbito hispanoamericano véase el trabajo de DEMETRIO CRESPO y MAROTO CATALAYUD (2013) pp. 3-234; en la literatura anglosajona, destaca el texto reciente de MOORE (2020) pp. 207- 572; y en Chile puede consultarse el texto de KINDHÄUSER y MAÑALICH (2011) pp. 181-210.

<sup>7</sup> JONES (2021) pp. 1-67; y ROSKIES y MORSE (2013) pp. 240-242.

<sup>8</sup> La noción de neurociencias que asumimos en este trabajo refiere al campo de estudio científico que tiene por objeto de investigación el sistema nervioso cerebral y sus interacciones con la cognición y la conducta, véase BELCHER y ROSKIES (2013) pp. 1-36.

<sup>9</sup> SHEN (2016) pp. 667-695.

<sup>10</sup> AONO, D. (2019) p. 2.

Un caso icónico en la relación entre neurociencias y práctica judicial lo constituye el juicio en contra de John Hinckley, autor del intento de asesinato del presidente de Estados Unidos Ronald Reagan. La defensa de Hinckley introdujo una tomografía computarizada del cerebro del acusado, para mostrar que sufría de esquizofrenia y debía ser declarado no culpable por demencia, cuestión que finalmente ocurrió<sup>11</sup>.

A su vez, fue en 1992 cuando por primera vez se introdujo en juicio una tomografía por emisión de positrones o PET (por las siglas en inglés de Positron Emission Tomography) en el juicio *People v. Weinstein*. La defensa de Weinstein, acusado de estrangular a su esposa y arrojarla del doceavo piso de su departamento, introdujo la PET para mostrar que sufría de un quiste aracnoideo que afectaba gravemente el funcionamiento de sus impulsos. La alegación fue finalmente acogida parcialmente<sup>12</sup>.

Desde entonces, el estudio sistemático de esta interacción entre neurociencias y la práctica judicial se ha incrementado en la jurisprudencia y teoría comparada, fundamentalmente anglosajona<sup>13</sup>, pero también hispanoamericana<sup>14</sup>. Uno de los casos recientes más emblemáticos de estudio ha sido el de una ex alcaldesa de San Diego, en Estados Unidos, en el que se alegó la existencia de un tumor o daño cerebral para fundamentar una adicción a las apuestas y una consecuente disminución de responsabilidad penal en juicio<sup>15</sup>. Igualmente, en el contexto chileno, consta la existencia de una sentencia judicial de la Corte de Apelaciones de Santiago que, atendiendo a una especial condición de tipo neuronal (*Marchiafava-Bignami*: un extraño síndrome neuronal que tiene por efecto principal el impulso a consumir bebidas alcohólicas) que afectaba a un notario público imputado por el delito de conducción en estado de ebriedad, se termina acogiendo una causal de atenuación de responsabilidad penal<sup>16</sup>.

Sin embargo, es solo recientemente que el impacto de las neurociencias en la práctica judicial ha comenzado a ser más significativo e incidente, expandiendo sus áreas de influencia en la litigación comparada<sup>17</sup>. Una expresión de ello se refleja en el interés que el neuroderecho ha captado en las publicaciones científicas recientes, las que han pasado desde 100 artículos en revistas indexadas al año 2005 a más de 1.600 en el año 2018<sup>18</sup>. Las condiciones de posibilidad del aumento del impacto de las neurociencias en el derecho hay que buscarlas, primeramente, en los avances experimentados en dicho campo científico y en particular en el desarrollo de imágenes de visualización neuronal que ya desde hace décadas han sido usadas, en la forma de imágenes de resonancia magnética estructural, en

<sup>11</sup> AONO, D. (2019) pp. 1-20.

<sup>12</sup> AONO (2019) pp. 1-20.

<sup>13</sup> MORSE y NEWSOME (2013) p. 158; PARDO y PATTERSON (2013) pp. 79-147; FARAHANY (2015) pp. 491-508; GARLAND (2004) pp. 1-5.

<sup>14</sup> DEMETRIO CRESPO (2017) pp. 227-257; DEMETRIO CRESPO y MAROTO CATALAYUD (2011) pp. 1-38; DEMETRIO CRESPO y MAROTO CATALAYUD (2013) pp. 235-268; FEJOO SANCHEZ (2011) pp. 1-57; PÉREZ MANZANO (2011) pp. 1-39; DÍAZ ARANA (2015) pp. 47-89.

<sup>15</sup> *UNITED STATES V. O'CONNOR* (2013).

<sup>16</sup> CAMARGO y RIED (2017) pp. 121-133.

<sup>17</sup> UTTAL (2008).

<sup>18</sup> JONES y WAGNER (2019) pp. 112-132.

la litigación comparada como evidencia de lesiones o enfermedades en juicios civiles y en juicios penales<sup>19</sup>. A este período de influencia de las neurociencias en el derecho le hemos llamado, en el contexto de este artículo, la primera etapa del neuroderecho.

Sin embargo, es solo con la aparición de nuevas tecnologías de visualización neuronal funcional (la tomografía por emisión de positrones, PET, y las imágenes de resonancias magnéticas funcionales, IRMF) y la aplicación de nuevos métodos analíticos de datos, como el aprendizaje automático que permiten observar en tiempo real los procesos y funciones neuronales de un cerebro, que se inicia una segunda etapa, más incidente, del neuroderecho<sup>20</sup>. En efecto, estas nuevas tecnologías han permitido actualizar, al menos parcial e incipientemente, el viejo sueño de las neurociencias, a saber: conocer los correlatos orgánicos, ocurridos principalmente en el cerebro, de los procesos mentales<sup>21</sup>. En otras palabras, la posibilidad de poder conocer y visualizar, incluso en tiempo real, el lugar del cerebro que se activa y en qué intensidad cuando pensamos, recordamos, tenemos intenciones, sentimos o mentimos. En este sentido es que un área de recepción influyente en la jurisprudencia comparada de esta segunda etapa del neuroderecho ha sido la responsabilidad penal adolescente, como veremos más adelante, lo que genera interrogantes relativas a la magnitud del cambio que las neurociencias está introduciendo en conceptos y categorías fundamentales del derecho. No es el propósito de este artículo ofrecer un análisis conceptual o filosófico del impacto de las neurociencias en el derecho<sup>22</sup>. Nuestro objetivo es más modesto: en primer lugar, reseñaremos las áreas específicas del derecho en que, a nivel comparado, las neurociencias han comenzado a tener mayor influencia a partir del desarrollo de estas técnicas de visualización neuronal funcional (la “segunda etapa” del neuroderecho); y, en segundo lugar, ofreceremos un análisis de la recepción del neuroderecho en la práctica judicial chilena, identificando las áreas de litigación en que esta recepción se ha producido, esto es, la etapa del neuroderecho que prima en nuestra litigación (primera o segunda etapa) y, a partir de un análisis más en profundidad de tres casos seleccionados, determinaremos las áreas de mayor avance en la recepción del neuroderecho en la litigación judicial chilena<sup>23</sup>.

<sup>19</sup> MORSE (2013) pp. 509-534.

<sup>20</sup> ROSKIES (2013) pp. 37-74.

<sup>21</sup> ROSE y ABI-RACHED (2013) pp. 13-14.

<sup>22</sup> MOORE (2020), p. 1 se aboca a los desafíos teóricos que las neurociencias han significado para el derecho, en particular el derecho penal, sin antes reconocer que no se va a referir en su libro “a la abundante literatura del “neuroderecho” que explora cómo las técnicas y procedimientos de las neurociencias pueden ayudar en la resolución de temas legales particulares”. En este trabajo asumimos esa otra acepción del “neuroderecho” no abordado por Moore y que está extensamente desarrollado en los trabajos de JONES, SCHNALL y SHEN (2021) pp. 1-67; y ROSKIES y MORSE (2013) pp. 240-242. Sin perjuicio de ello, para los debates más teóricos sobre la relación entre neurociencias y derecho que acá no se tratan, se pueden consultar, a parte del texto de MOORE (2020) pp. 1-16, los trabajos de ROTH (2018) pp. 1-11; y PARDO y PETTERSON (2013) pp. 1-22.

<sup>23</sup> Otra manera de establecer esta relación entre las neurociencias y derecho, específicamente en el derecho penal es la que recoge VAN WEEZEL (2013) p. 514 quien sugiere circunscribir el análisis a tres áreas: la posibilidad de imputar conductas, la detección de mentiras y el examen de imputabilidad (locura o demencia).

## II. NEURODERECHO EN EL DERECHO COMPARADO

Este apartado tiene como propósito establecer el estado del arte de la recepción del neuroderecho en la litigación judicial comparada a fin de introducir el reporte empírico de la recepción del neuroderecho en la litigación judicial chilena presentado en el acápite III.

En el derecho comparado, una de las áreas en que el neuroderecho ha tenido mayor impacto y desarrollo es la relativa a la detección de hechos basados en la memoria. Numerosa literatura reciente ha comenzado a documentar esta posibilidad y su importancia para el derecho<sup>24</sup>. Este asunto tiene por objeto conocer a ciencia cierta si un sujeto “verdaderamente” recuerda una situación de hecho, lo cual sería de alta relevancia judicial pues permitiría acreditar la veracidad de los relatos de testigos en un juicio teniendo en consideración criterios fundados en la veracidad científica. Una posibilidad que ha sido reiteradamente investigada, como muestran algunos estudios recientes<sup>25</sup>. Los experimentos más utilizados buscan encontrar patrones cerebrales asociados al reconocimiento facial que diferencie la actividad neuronal que se activa cuando estamos frente a rostros conocidos y desconocidos. Sin embargo, la mayor parte de estos estudios, aunque promisorios en lo que buscan, han mostrado aún muchas similitudes entre las respuestas cerebrales arrojadas durante las situaciones de “memorias verdaderas” con las de “memoria falsa”, por lo que su aplicación a la detección de testigos verdaderos en el derecho comparado es aún bastante incipiente<sup>26</sup>.

Un problema central que se mantiene presente en la recepción del saber neurocientífico por parte del derecho es la distancia que suele existir entre la recreación de situaciones en el marco de un experimento de laboratorio y su aplicación extensiva a procesos que ocurren en realidades complejas no elaboradas, como son los casos judiciales, y que ha sido caracterizado como un “diacronismo de la imputación jurídico-penal”<sup>27</sup> en la disciplina jurídica chilena. A nivel comparado, variados intentos se han hecho para incorporar evidencia en juicio basadas en imágenes cerebrales de las áreas específicas relacionadas con las “detecciones de mentiras”. El caso más conocido es el de *United States v. Semrau*, en donde se buscaba perseguir la responsabilidad penal por fraude médico en contra del psiquiatra Lorne Semrau<sup>28</sup>. Como parte de la defensa de Semrau, sus abogados solicitaron que se autorizara la introducción, en calidad de medio probatorio, de un informe de detección de mentiras basado en técnicas de imágenes de resonancia magnética funcionales (IRMF) comercializado por la empresa Cephos. En dicho informe se concluía que Semrau estaba diciendo la verdad cuando afirmaba que no había defraudado al gobierno. Sin embargo, a pesar del intento de la defensa, no se autorizó la introducción de este informe como medio probatorio para que pudiera ser conocido por el jurado, debido a fallas en los protocolos de aplicación de las IRMF<sup>29</sup>. Desde entonces, se han multiplicado los estudios que analizan

<sup>24</sup> FAIGMAN (2013) pp. 75-88; NADEL y SINNOTT-ARMSTRONG (2012); LACY y STARK (2013) pp. 649-658; SCHACTER y LOFTUS (2013) pp. 149-160.

<sup>25</sup> RISSMAN (2010) pp. 9849-9854.

<sup>26</sup> SCHACTER y SLOTNICK (2004) pp. 149-160.

<sup>27</sup> VAN WEEZEL (2013) p. 513.

<sup>28</sup> *UNITED STATES V. SEMRAU* (2012).

<sup>29</sup> SHEN y JONES (2011) pp. 861-884.

la factibilidad de los detectores de mentiras neuronales en juicio<sup>30</sup>. Sin embargo, aún sus resultados no han sido suficientemente satisfactorios, como lo han mostrado diversas investigaciones al respecto, por lo que su aplicación efectiva en juicio está todavía pendiente<sup>31</sup>.

Otra área del derecho en que las neurociencias han tenido recepción relevante es la detección y clasificación de estados mentales. En el derecho penal, la posibilidad de discernir entre la comisión de un delito (“*actus reus*”) y el conocimiento del acto por parte del sujeto que acciona (“*mens rea*”), es clave para el establecimiento de una convicción de responsabilidad penal<sup>32</sup>. Una investigación en neurociencias reciente ha mostrado que usando IRMF y algoritmos de aprendizaje automático es posible saber, en condiciones de laboratorio, si un sujeto actúa con conocimiento o descuidadamente en la acción que ejecuta. Como han señalado Jones y Wagner: “Esto indicaría que la distinción que la ley había planteado académicamente en realidad existe neurológicamente. Y sería la primera prueba de que es posible leer un estado mental de un sujeto relevante para el derecho, en un escáner, en tiempo real”<sup>33</sup>. Lo anterior podría tener un impacto significativo tanto en la constitución de los estándares de culpabilidad (*actus reus* y *mens rea*) como en las causales de atenuación de responsabilidad y en defensas afirmativas (ej.: causales de justificación como la legítima defensa) como lo ha analizado en detalle el trabajo de Morse y Newsome para la estructura de responsabilidad criminal en Estados Unidos<sup>34</sup>. A su vez, y como lo hemos señalado ya existe un caso en la jurisprudencia penal nacional en donde se admitió el uso de una EEG para acreditar una circunstancia modificadora de responsabilidad penal, rechazándose la alegación por parte de la defensa de una causal de exculpación de responsabilidad<sup>35</sup>. Sin embargo, la introducción de IRMF en juicio podría hacer perfectamente plausible, a la luz de la argumentación judicial de ese caso, que dicha posibilidad exculpatoria se actualizara en el futuro, tanto para la “capacidad de acción” como para “la capacidad de motivación” como le denomina parte de la doctrina penal local al *actus reus* y *mens rea* respectivamente<sup>36</sup>.

Otro estado mental relevante para el derecho es el prejuicio que pudiera afectar tanto a las decisiones tomadas por los jueces o jurados como a las declaraciones realizadas por testigos. Recientemente, numerosas investigaciones de neurociencias aplicadas (usando IRMF) han mostrado correlaciones significativas entre decisiones prejuiciadas (culpabilizantes) y la activación de áreas del cerebro comúnmente asociadas con procesos analíticos y emocionales<sup>37</sup>.

Sin embargo, es en el área de la responsabilidad penal adolescente en donde las neurociencias han comenzado a mostrar su mayor aplicación efectiva con el derecho, lo que genera interrogantes relativas a la magnitud del cambio que este campo científico está intro-

<sup>30</sup> GREELY (2013) pp. 120-144.

<sup>31</sup> BIZZI (2009) p. 46; WAGNER (2010) p. 13.

<sup>32</sup> PARDO y PATTERSON (2013) pp. 121-147.

<sup>33</sup> JONES y WAGNER (2019) p. 120. Traducción propia.

<sup>34</sup> MORSE y NEWSOME (2013) pp. 150-178.

<sup>35</sup> CAMARGO y RIED (2017) pp. 121-133.

<sup>36</sup> MAÑALICH (2013) p. 723.

<sup>37</sup> BUCKHOLTZ (2008) pp. 940-950; TREADWAY (2014) pp. 1270-1275; GINTHER (2016) pp. 9420-9434.

duciendo en conceptos y categorías fundamentales del derecho<sup>38</sup>. Los estudios más recientes en neurociencias han evidenciado que hay una diferencia significativa en el cerebro y el comportamiento de jóvenes entre 18 y 21 años que han vivido en condiciones ambientales de afecto y cuidado con aquellos otros que por el contrario han sufrido privación y abusos. Los primeros, presentan una tendencia a comportarse como “adultos maduros” y los segundos como “jóvenes inmaduros”<sup>39</sup>. En otras palabras, las neurociencias han mostrado que la madurez del cerebro humano solo se alcanzaría después de los 20 años (incluso 25 años), dependiendo de las condiciones sociales y personales de cuidado que hayan tenido los jóvenes. Esta evidencia neurocientífica, ha comenzado a ser recientemente acogida en las cortes norteamericanas. La primera sentencia significativa al respecto se dio en *Roper v. Simmons*, en donde la Corte Suprema estadounidense consideró inconstitucional cualquier sentencia de muerte para un crimen cometido por un adolescente de 16 ó 17 años, en función de la evidencia acompañada en juicio que mostraba la inmadurez del cerebro adolescente<sup>40</sup>. A su vez, en *Graham v. Florida*, la Corte Suprema norteamericana también declaró que es inconstitucional condenar a un adolescente, en un caso que no sea homicidio, a una sentencia de por vida sin posibilidad de libertad condicional, atendiendo al mismo argumento<sup>41</sup>. Y, más recientemente, en *Miller v. Alabama*, la propia Corte fue más lejos y sostuvo que es inconstitucional condenar a presidio perpetuo sin posibilidad de libertad condicional a jóvenes menores de 18 años, incluidos los delitos de homicidios<sup>42</sup>. En todos estos casos, las evidencias neurocientíficas relativas a la inmadurez del cerebro adolescente fueron de alguna u otra forma consideradas por la Corte en la argumentación de sus fallos<sup>43</sup>.

Es claro, entonces, que la segunda etapa del neuroderecho está en pleno auge en la litigación y doctrina comparada y despierta cada vez más interés académico y judicial, como lo reflejan además las innumerables conferencias, publicaciones e intercambios que mes a mes se documentan en el sitio web de la *The Research Network on Law and Neuroscience* financiado por la fundación MacArthur. Asimismo, ello también se refleja en la reciente publicación de dos importantes libros editados en el área. El primero de ellos

<sup>38</sup> FELD (2013) pp. 179-215; DÜNKEL, F. (2017) pp. 115-120.

<sup>39</sup> COHEN y otros (2016) pp. 549-562. Considérese que para Cohen “la edad adulta es cuando el comportamiento, y el circuito neuronal subyacente, ha alcanzado la madurez. Los estudios existentes sugieren que esta puede variar dependiendo del contexto en el que los adolescentes son evaluados” (p. 549). De tal forma que la definición legal de adolescencia (y correspondiente madurez) puede diferir de la que los estudios neurocientíficos consideran. En efecto, Cohen y otros indica refiriéndose a la situación en Estados Unidos: “Aunque la mayoría de los estados establecen la mayoría de edad a los 18 años, la edad legal para comprar alcohol tiene 21 años... y la edad mínima para el enjuiciamiento penal es 14 años o menos en la mayoría de los estados... En estudios científicos, 18 se utiliza a menudo como el límite para la edad adulta a pesar de que las políticas de investigación del gobierno, hasta recientemente, se consideró menores de edad a las personas menores de 21 años” (p. 550). Traducción propia.

<sup>40</sup> *Roper v. Simmons* (2005). A pesar de que la Corte no citó directamente evidencia neurocientífica, sí consideró evidencia proveniente de las ciencias del comportamiento que mostraban diferencias promedio entre la madurez del cerebro adolescente y el adulto, véase Morse y Roskies (2013) pp. 150-178.

<sup>41</sup> *GRAHAM V. FLORIDA* (2010).

<sup>42</sup> *MILLER V. ALABAMA* (2012).

<sup>43</sup> BONNIE y SCOTT (2013) pp. 158-161.

consigna una amplia revisión del *neurolaw* a nivel comparado<sup>44</sup> y el segundo, compila la más actualizada discusión académica del neuroderecho y la responsabilidad de acción<sup>45</sup>. Un factor importante que explica la incorporación de estas tecnologías neurocientíficas en juicio es la incorporación de equipos interdisciplinarios (neurocientíficos, psiquiatras, etc.) en la litigación judicial comparada, fundamentalmente anglosajona, tanto en los equipos de abogados como en los propios tribunales<sup>46</sup>.

Sin embargo, en el contexto de nuestra disciplina jurídica las investigaciones sobre neuroderecho han sido escasas. Una excepción, aunque muy relevante, la constituyen los trabajos de Van Weezel que han analizado las consecuencias de las neurociencias en la imputación jurídica de la doctrina penal finalista. La aproximación de Van Weezel se basa en una perspectiva anti-dualista de la mente, entendida “como un conjunto de [las] competencias mentales, habilidades y capacidades que poseen los seres humanos”<sup>47</sup>, que lo lleva a concluir que “las neurociencias pueden realizar contribuciones valiosas al derecho, porque muestran cómo ciertas estructuras son necesarias para el ejercicio de ciertas capacidades o participan en determinadas formas de interacción”<sup>48</sup>. Por otra parte, se encuentra el trabajo de Mañalich, quien analiza los desafíos que presentan las neurociencias a la autonomía y la responsabilidad penal<sup>49</sup>; el trabajo reciente de Castro que analiza algunas implicaciones doctrinarias de las neurociencias en la responsabilidad penal adolescente en derecho comparado, recomendando su aplicación en el derecho chileno<sup>50</sup>; y la tesis doctoral de Cornejo que estudia el impacto del mejoramiento neuronal en los conceptos de autonomía y responsabilidad en el derecho privado<sup>51</sup>. Lo anterior, en concordancia con el desarrollo doctrinal en la academia hispanoamericana, centrada en los impactos en materia de culpabilidad<sup>52</sup>. Sin embargo, estudios que analicen empíricamente el estado de la recepción de la neurociencia en la jurisprudencia chilena aun son inexistentes.

Antes de pasar al estudio empírico del caso chileno, es necesario considerar una cuestión final. El neuroderecho entendido como la incorporación de tecnologías de visualización neuronal en juicio debería tener una admisibilidad expedita en el procedimiento judicial chileno. En efecto, como señala la ley y ha sostenido la doctrina en concordancia con la jurisprudencia, la utilización de tecnologías que permitan presentar información neuro-

<sup>44</sup> Se trata del volumen *International Neurolaw. A comparative analysis* editado por SPRINGER (2012) que incluye análisis de Australia (pp. 11-42), Austria (pp. 43-66), Latinoamérica (pp. 67-88), Canadá (89-102), Europa (pp. 103-116), Finlandia (pp. 117-136), Francia (pp. 137-152), Alemania (pp. 153-178), Grecia (pp. 179-196), Italia (pp. 197-214), Japón (pp. 215-226), Holanda (pp. 227-256), Suiza (pp. 269-288), Turquía (pp. 289-304), Inglaterra (pp. 305-328) y Estados Unidos (pp. 349-380).

<sup>45</sup> Se trata del texto *Neurolaw and Responsibility for Action* editado por DONNELLY-LAZAROV (2018) y que contiene contribuciones de PATTERSON (pp. 11-27), MOORE (pp. 28-70), PARDO (pp. 143-159) y SHAW (pp. 244-263) entre otros autores y autoras.

<sup>46</sup> Véase la evidencia judicial consignada en JONES y otros (2021) pp. 258-260.

<sup>47</sup> VAN WEEZEL (2013) p. 509.

<sup>48</sup> VAN WEEZEL (2013) p. 509.

<sup>49</sup> MAÑALICH (2011), pp. 181-210

<sup>50</sup> CASTRO (2020) pp. 563-584.

<sup>51</sup> CORNEJO (2020) pp. 1-370; CORNEJO (2021) pp. 511-546.

<sup>52</sup> FEIJOO SÁNCHEZ (2011) pp. 1-57; PÉREZ MANZANO (2011) pp. 1-39.



nal en juicios está regida por el principio de libertad probatoria, consagrado en el artículo 295 del Código de Procesal Penal, el cual admite cualquier medio probatorio respecto de hechos y circunstancias objeto de enjuiciamiento. La limitante a estos medios de prueba podría estar determinada por las reglas de valoración de la prueba, sin embargo esto tampoco constituye una limitante para efectos de los medios probatorios aquí analizados, ya que el sistema procesal chileno ha abandonado sistemáticamente modelos de valoración de la prueba legales o tasados, a fin de adoptar modelos mixtos de libre convencimiento como el de la sana crítica<sup>53</sup>. El modelo de la sana crítica, según ha reconocido la jurisprudencia y la doctrina, se basa en la libre convicción del adjudicador teniendo solo como limitante los principios de la lógica, las máximas de la experiencia y los conocimientos científicamente afianzados<sup>54</sup>. De este modo, las imágenes neuronales en la forma de resonancias y escáner, pueden ser y han sido incorporadas en juicio en la forma de informes periciales, según señala el artículo 314 y siguientes del Código de Procedimiento Penal, o bien en la forma de los medios probatorios extraordinarios contemplados en el artículo 323 del mismo cuerpo normativo. Así, considerando que estos medios probatorios son una expresión de los conocimientos científicos afianzados, a la vez que pueden ser incorporados por diversas maneras en juicio, es que su escasa incorporación en la litigación nacional debería explicarse por factores más ligados a la aún marginal recepción que han tenido los debates sobre neuroderecho en nuestra doctrina local, por un parte, y a la carencia de recursos técnicos en los equipos de litigación, por otra. Del primer factor ya hemos dado cuenta anteriormente y el segundo formará parte de nuestra hipótesis de trabajo del apartado que sigue.

### III. IMPACTO DEL NEURODERECHO EN LA PRÁCTICA JUDICIAL CHILENA

En esta sección se presentará un reporte del impacto del neuroderecho en Chile, teniendo como base un trabajo de investigación jurisprudencial que analizó las sentencias dictadas por tribunales ordinarios, cortes de apelación y la Corte Suprema entre los años 2002 y 2019<sup>55</sup>. Esta investigación de campo es la que nos permite entregar una respuesta ante la pregunta por el uso de estas técnicas en juicio, además de permitirnos calificar este uso como uno de carácter incipiente y poco sistemático.

Los criterios de búsqueda iniciales de esta investigación fueron decididos siguiendo las denominaciones asociadas a las tecnologías de visualización neuronal más usadas en la práctica judicial comparada ajustadas, mediante una búsqueda preliminar de carácter exploratorio de la base jurisprudencial seleccionada, a las tecnologías y técnicas más utilizadas en la práctica judicial chilena. Un criterio relevante, en este sentido, fue construido durante la misma investigación y tiene que ver con la admisibilidad de estos medios probatorios en el sistema judicial chileno: son relevantes las sentencias que admiten estos medios probatorios como determinantes porque dan cuenta de los límites del sistema de pruebas, a la

<sup>53</sup> HUNTER (2017) pp. 247-272.

<sup>54</sup> HOYL (2016) pp. 341-361.

<sup>55</sup> La investigación de casos jurisprudenciales se realizó teniendo con consideración principal la base de datos de la plataforma V-Lex, disponible en la página web [www.vlex.cl](http://www.vlex.cl), consultada en fecha 30 de enero de 2020.

vez que muestran una ventana para la inserción de las tecnologías aquí presentadas como pruebas que, según se ha argumentado, no se ven afectadas por una razón doctrinaria para su escasa aplicación, sino solo razones de carácter práctico.

Esto permitió conformar un conjunto de palabras clave que nos llevarían a sentencias donde esa tecnología específica resultara relevante en términos judiciales. Así, las categorías de búsqueda seleccionadas, en base a criterios de relevancia y repetición de uso en sentencias, fueron: “tomografía”, “resonancia magnética” y “scanner”. Estas tres tecnologías son clave en relación al neuroderecho, puesto que son tres maneras de obtener imágenes e información de la estructura cerebral de un sujeto, razón por la cual enfocarse en ellas permite responder la pregunta por el uso en juicio de las neurociencias como medio de prueba. Para decirlo de otra manera: si no se encuentran referencias judiciales a estas tres tecnologías, sería aún más improbable encontrar menciones a otras tecnologías de carácter más específico de lo que acá hemos llamado la segunda etapa del neuroderecho.

La hipótesis de trabajo de esta segunda parte sostendrá que la recepción de las neurociencias en la práctica judicial chilena se encuentra ordenada en función de lo que acá hemos llamado la primera y segunda etapa del neuroderecho (marcada por los tipos de tecnología de visualización neuronal-estructural o funcional respectivamente), siendo factores asociados a la profesionalización interdisciplinaria de la litigación judicial (i.e. incorporación de saberes de expertos en neurociencia aplicada), lo que marcaría la mayor a o menor intensidad de una u otra etapa en nuestra práctica judicial actual y futura –en consonancia con lo que ocurre en la experiencia comparada, fundamentalmente anglosajona.

El primer análisis de esa búsqueda correspondió a la revisión de 663 sentencias que hacían referencia a la categoría “resonancia magnética”. Tras la lectura de estas sentencias, se produjo un primer hallazgo que mostró las áreas de la litigación en donde el uso de estas tecnologías se evidenciaba como más recurrente. Estas áreas fueron agrupadas en las siguientes subcategorías: 366 corresponden a accidentes laborales, 65 a despidos injustificados de empleados, 85 a demandas a ISAPRES (Instituciones de Salud Previsional) por cobertura en el plan de salud, 118 a cobros de seguros por invalidez y 29 relacionadas a demandas a empresas que venden equipos de tecnología médica. Lo primero que conviene destacar es que el uso de estas tecnologías en Chile se reduce de manera casi exclusiva a juicios civiles y laborales, coincidiendo con la primera etapa del neuroderecho. Más aún, no se evidencian casos relativos a las áreas propias de la segunda etapa del neuroderecho, como ocurre en la jurisprudencia comparada.

Por otra parte, de las 663 sentencias revisadas bajo el criterio *resonancia magnética*, en 465 de ellas la resonancia magnética fue utilizada como medio probatorio dentro del juicio. No todas las sentencias analizadas, sin embargo, tienen una relación directa con el neuroderecho, puesto que se incluyen también el uso de resonancias magnéticas no cerebrales. Las 198 sentencias restantes correspondían a aquellas que, nombrando “resonancia magnética”, esta no servía como medio probatorio.

Es de este modo que, de las resonancias magnéticas utilizadas como medio probatorio en el juicio, pudimos establecer un criterio de distinción entre aquellas que hacían referencia a un examen cerebral o al encéfalo, respecto de las que tenían por objeto otra parte del cuerpo. Así, la clasificación pudo ser ordenada de la siguiente manera, detallada en el

cuadro 1: 134 resonancias magnéticas de cerebro, 43 de encéfalo, 105 de hombro, 41 de muñeca, 37 de abdomen, 96 de resonancia cervical y 178 de rodilla. Restan 29 sentencias que hacen referencia a venta de equipos médicos y que no corresponden a exámenes médicos, las que han sido clasificadas en el cuadro como “Otro”.

CUADRO 1: RESONANCIA MAGNÉTICA GENERAL (2002-2019)

Ordenadas por materia	Cantidad por materia	Ordenadas por tipo de resonancia	Cantidad por tipo de resonancia
Accidente laboral	366	Cerebro/Encéfalo	134/43
Despidos injustificados	65	Hombro/Muñeca	105/41
Demanda a ISAPRES	85	Abdomen	37
Cobro de seguro de invalidez	118	Cervical	96
Venta de equipos médicos	29	Rodilla	178
		Otro	29

Tras la lectura y análisis de las sentencias clasificadas, 30 fueron las sentencias seleccionadas como relevantes, por presentar informes médicos sobre resonancias magnéticas que se utilizaron como medio probatorio dentro del procedimiento judicial. Quedaron excluidas 632 sentencias en las que, si bien el examen médico formaba parte del caso, hacían alusión a evaluaciones médicas de poca relevancia para efectos del neuroderecho, ya que referían a otras partes del cuerpo como son hombros, rodillas, muñecas y espalda. Nuestro principal interés fue la revisión del uso de resonancias magnéticas en el cerebro, siendo este tipo de tecnología el que mayor interés ha concitado en el análisis comparado, al mismo tiempo que es el tipo de resonancia más utilizado como medio probatorio a nivel neurocientífico.

Se puede sostener, por tanto, que son 30 las sentencias posibles de clasificar como inscritas dentro del neuroderecho, atendiendo a que se utilizaron imágenes de visualización cerebral como medio probatorio dentro del juicio. Sin embargo, entre esas 30 sentencias la relevancia del medio probatorio es disímil, dado que en algunos casos funciona como prueba accidental y en otras como prueba determinante para el razonamiento jurídico del tribunal. Por ello es que solo 3 de las sentencias fueron seleccionadas como casos realmente incidentes, aunque como veremos, no totalmente determinantes en las sentencias definitivas analizadas, y por tanto como evidencia significativa de la recepción del neuroderecho en la litigación judicial chilena. En el siguiente cuadro (cuadro 2) se muestra el análisis de las 30 sentencias preseleccionadas, dentro de las que se encuentran las 3 sentencias que serán analizadas de manera más profunda en el siguiente apartado.

CUADRO 2: ANÁLISIS RESONANCIA MAGNÉTICA (2010-2019)

Materia	Cantidad	Tipo de resonancia	Cantidad por tipo	Medio de prueba determinante en fallo	Acogida/Rechazada/Parcialmente
Indemnización de perjuicios	6	Cadera/Cerebro	Cadera: 1 Cerebro: 5	Determinante: 3 No determinante: 3	Acogida: 3 Rechazada: 3
Accidente laboral	14	Rodilla/Mano/ Hombro/Tobillo/ Cerebro	Rodilla: 3 Mano: 2 Hombro: 3 Tobillo: 1 Cerebro: 5	Determinante: 9 No determinante: 5	Acogida: 8 Rechazada: 5 Parcialmente: 1
Despido indirecto	1	Rodilla	1	Determinante: 1	Acogida: 1
Seguro de invalidez	1	Columna	1	Determinante: 1	Acogida: 1
Despido injustificado	3	Cerebro/Columna	Cerebro: 1 Columna: 2	Determinante: 2 No determinante: 1	Acogida: 2 Rechazada: 1
No cobertura contractual de seguro / ISAPRE	2	Cadera/Cerebro	Cadera: 1 Cerebro: 1	Determinante: 2	Acogida: 2
Nullidad de testamento	1	Cerebro	1	No determinante: 1	Rechazada: 1
Acoso laboral	1	Cerebro	1	No determinante: 1	Rechazada: 1
Interdicción por discapacidad mental	1	Cerebro	1	Determinante: 1	Acogida: 1

Podemos desprender de este cuadro lo siguiente. Primero, que las tecnologías de imágenes vía resonancia son utilizadas principalmente, como mencionamos anteriormente, dentro de causas jurídicas de tipo civil y laboral. Segundo, su uso no refiere de manera directa a los modos en que los procesos mentales de un sujeto aparecen en un momento determinado, sino que son imágenes utilizadas para probar la existencia de daños específicos en partes del cuerpo, tal como son las lesiones de cadera, de mano, hombros e incluso de cerebro. Tercero, en los casos en que estas tecnologías son utilizadas en el cerebro, tampoco tienen por finalidad específica la de probar una condición neurológica determinada de un sujeto, sino de un daño. Sobre lo anterior, no resulta extraño que este tipo de pruebas, sin ser rechazadas por los tribunales, no sean acogidas. Todo lo anterior, devela una tendencia bastante más conservadora de nuestra litigación judicial en términos comparados en cuanto a la recepción de neuroderecho se refiere.

Más aún, en Chile la no recepción de las neurociencias como mecanismo probatorio definitivo, pareciera no responder tanto a la calidad de los dictámenes de los tribunales, los que en general aluden a estas tecnologías con propiedad, sino –y en concordancia con nuestra hipótesis– al modo en que quienes litigan ofrecen este tipo de pruebas. Los abogados litigantes, en el derecho comparado, se han encargado de utilizar de manera más organizada y a través de asesorías especializadas a las fuentes neurocientíficas. Con ello han buscado poner en evidencia ciertos principios de funcionamiento cerebral jurídicamente relevantes, los cuales terminan por influir en la elaboración discursiva de una sentencia y, por lo tanto, influir en la precedencia. En el caso chileno, la evidencia emanada de la litigación judicial revisada muestra que la utilización de estas tecnologías por parte de los litigantes es aún muy poco sistemática y desvinculada de equipos técnicos especializados, como muestra el análisis en profundidad de los tres casos seleccionados por su relevancia en el neuroderecho local.

#### 1. ANÁLISIS DE LOS 3 CASOS SELECCIONADOS

Las tres sentencias destacadas y seleccionadas, corresponden a casos disímiles entre sí, pero en ellos existe un claro uso de la categoría de resonancias magnéticas como medio de prueba para testificar enfermedades, negligencias e incapacidad mental.

El primer caso seleccionado<sup>56</sup> corresponde a una demanda levantada por los hijos de un individuo (don H), quien antes de fallecer le habría testado la cuarta de libre disposición a otra persona (doña M), esto por no tener un vínculo legal. Mediante la demanda, sus hijos pretendían que el legado fuese anulado, argumentando que su padre, al momento de modificar el testamento no se encontraría capacitado para expresar con claridad su voluntad, esto por una larga lista de enfermedades y complicaciones de salud que lo aquejan tiempo antes de morir. Para comprobar ello es que se utiliza como medio de prueba, dentro del juicio, una tomografía a su cerebro y resonancia magnética, también de cerebro, que dan cuenta y comprueban el estado de salud que atravesaba su padre antes de fallecer.

El segundo caso<sup>57</sup> corresponde a una demanda levantada por un académico (P), quien demanda a la universidad en la que trabaja por el constante acoso laboral que reci-

<sup>56</sup> *H CON F* (2008).

<sup>57</sup> *P CON UT* (2017).

be por parte de sus colegas y directivos, dado que la universidad no se ha hecho cargo del daño generado por dicha situación. En este caso, y similar con el anterior, la resonancia magnética de cerebro es utilizada para comprobar los trastornos sufridos por el docente y que le dan sustento a su acusación.

Por último<sup>58</sup>, el tercer caso consiste en la interposición de una demanda civil de indemnización de perjuicios en juicio ordinario por responsabilidad contractual en contra de una clínica de salud (V), por parte de una familia (R). La parte demandante funda su demanda en el actuar negligente de los demandados al intervenir a la compareciente en el parto, primeramente, vaginal y luego abdominal de su hijo (J), provocando en el recién nacido una grave fractura en el cráneo y graves desgarros vaginales en la madre, para luego ser abandonados por el médico de turno (doña G), sin prestar la debida atención. Se acompaña examen de resonancia magnética que constata la lesión sufrida por el menor tras el parto.

A continuación, se presentan las sentencias seleccionadas, con una breve relación de las demandas, la utilización de la resonancia magnética como medio probatorio y el fallo de cada caso.

#### *Caso 1: H con F (2008)*

Los únicos hijos de don H interponen una demanda que busca invalidar el legado que su padre dejó en favor de doña M. Exponen que su padre padecía diabetes, hipertensión, mal de Parkinson y accidentes vasculares múltiples, conjunto de deterioros físicos que lo afectaron de manera progresiva desde septiembre de 2005 hasta fines de ese año, época en la que quedó incapacitado para comunicarse y responder a estímulos. Cabe señalar que el legado que pretenden invalidar fue realizado en diciembre de 2005, fecha en la que H sería incapaz.

El señor H era atendido por el médico Y, el cual le practicó una resonancia magnética por imágenes del cerebro, el día 8 de septiembre de 2005. Esta resonancia magnética habría mostrado una atrofia global, múltiples micro hemorragias e infartos cerebrales, los que lo llevaron a quedar postrado con un trastorno calificado como “mayor” en relación con el lenguaje. Añade la parte que el día 18 de septiembre del mismo año, el señor H fue reingresado al hospital clínico producto de una hemorragia digestiva alta por úlcera duodenal. Meses después, el 29 de diciembre, el señor H sería nuevamente ingresado a pabellón, instancia en la que se le realizaría otra resonancia magnética que mostraría pequeños infartos bi-hemisféricos y un infarto temporo-occipital derecho con transformación hemorrágica, quedando en condiciones aún peores a las descritas antes, casi sin respuesta a estímulos externos, en una situación que describen como “solo apertura ocular ocasional y emisión de sonidos inentendibles”<sup>59</sup>.

Concluyen el relato de las dolencias del señor H, expresando que producto de estas y sin haberse recuperado, fallece el 3 de abril de 2007. Por todo esto, destacan, una persona en las condiciones en que se encontraba el señor H, no puede manifestar su voluntad para

<sup>58</sup> R CON CV (2014).

<sup>59</sup> H CON F (2008).

otorgar testamento, ni a fines de diciembre de 2005 ni tres meses después, conforme sitúan en el tiempo dicho acto.

En función de esto, y teniendo como prueba principal las resonancias magnéticas de cerebro, solicitan que el testamento se declare nulo absolutamente.

Fueron incorporadas como prueba tres tomografías computarizadas de cerebro y una resonancia magnética de cerebro, que acreditaban las siguientes descripciones clínicas:

“d.1) Tomografía computarizada de cerebro. Paciente: H Fecha del examen: 8 de septiembre de 2005. Impresión diagnóstica: “Infarto reciente parietal mesial derecho. Infarto antiguo talámico izquierdo y frontal izquierdo sin cambios significativos. Alteración difusa de sustancia blanca supratentorial, compatible con enfermedad de la microcirculación”.

d.2) Tomografía computarizada de cerebro. Paciente: H Fecha del examen: 19 de septiembre de 2005. Antecedentes clínicos: AVE en estudio. Conclusión: “Infartos lacunares antiguos. Infarto más reciente parietal derecho. No hay evidencias de hemorragias recientes”.

d.3) Tomografía computarizada de cerebro. Paciente: H Fecha del examen: 30 de diciembre de 2005. Antecedentes clínicos: AVE. Impresión diagnóstica: “Alteración difusa de sustancia blanca supratentorial, compatible con enfermedad de la microcirculación. Infartos antiguos supratentoriales bilaterales”.

d.4) Resonancia magnética de cerebro. Paciente: H Fecha del examen: 3 de enero de 2006. Impresión diagnóstica: “Infartos recientes bi-hemisféricos, el de mayor tamaño en región temporo-parieto-occipital derecha que muestra signos de transformación hemorrágica. Infartos corticales y lacunares antiguos múltiples. Microhemorragias”<sup>60</sup>.

En su fallo, el tribunal considera que debe probarse la inhabilidad del testador para expresar su voluntad, razón por la cual el objeto de la prueba se fija en lo relativo al “sano juicio” del señor H al momento de otorgar el testamento. Así es como el tribunal rechaza la demanda por no probarse de manera fehaciente que H no estaba en su sano juicio al momento de testar. Declara el tribunal en su sentencia de fecha 20 de septiembre de 2012:

“OCTAVO: Que dichas inhabilidades, en particular, la relativa al “sano juicio”, deben existir al tiempo de otorgarse el testamento. En este sentido, volviendo a los hechos que motivan este juicio, no hay prueba que permita configurar ninguna de las alegadas, en esa época, dado que los antecedentes aportados dicen relación con un período anterior en tres meses a su otorgamiento, ignorándose si los diagnósticos señalados afectan el “sano juicio” o la capacidad de expresarse “claramente” de una persona, como también, si su ocurrencia en dicho período anterior tiene la aptitud suficiente para influir de modo decisivo en el inmediatamente posterior. Esto último, especialmente, en relación a la causal que incide en la expresión clara de la voluntad.

<sup>60</sup> H CON F (2008).

Al concluir, cabe destacar que la parte demandante no solicitó peritaje alguno que se hiciera cargo de los antecedentes médicos del proceso.

NOVENO: Que, en estas condiciones, no quedará más que rechazar la demanda de autos.

DÉCIMO: Que la restante prueba en nada altera lo que se viene razonando<sup>61</sup>.

De esta manera, el tribunal pondera la prueba que hace referencia a evidencia neuronal y la descarta por dos razones: primero, porque no queda claro el objeto de lo que vienen a probar; segundo, porque son de fecha anterior. Entonces, es destacable que el tribunal hubiese, eventualmente, acogido la demanda en función de la prueba neuronal, si es que se hubiese fijado de manera correcta el objeto y el tiempo del hecho a probar. Es esperable que litigantes mejor asesorados en disciplinas neurocientíficas pudieran lograr más impacto del uso de estas técnicas de visualización neuronales en juicio. Queda pendiente saber si es que el tribunal podría otorgar fuerza probatoria a una resonancia magnética en relación con el “sano juicio”, pero por lo que se colige de esta sentencia no habría obstáculos argumentativos para que así fuese.

#### *Caso 2: P con UT (2017)*

El académico P demanda a la universidad estatal en la que trabaja por acoso laboral. El académico, que se ha desempeñado como docente e investigador por 40 años en la universidad T, declara que ha sido acosado laboralmente por casi 10 años, situación que se acrecentó durante el segundo semestre de 2016. En específico, P alega que la autoridad académica de la universidad se encontraba en conocimiento de su delicada situación psíquica, que contempla un Trastorno Adaptativo con síndrome ansioso. Así, con conocimiento de esta situación, fue cargado excesivamente con labores académicas, lo que, junto a humillaciones públicas por parte de sus colegas, llevó a que el estado mental de P se viera agravado, lo que lo motivó incluso a interponer una querrela criminal por el delito de injurias en contra de la universidad en 2015. Esta última querrela terminó en una conciliación y disculpas públicas en su favor.

Estas situaciones llevaron a P a ejercer continuos períodos de licencia médica, además de observar un tratamiento médico psiquiátrico para afrontar un Trastorno Ansioso Depresivo. El representante de la demandante asegura que el cuadro de acoso laboral, sumado a otras circunstancias, tales como la edad de su representado, ha ocasionado aneurismas o lesiones en su cerebro, todo lo cual ha sido evidenciado con exámenes médicos tales como tomografías computarizadas.

Para probar estas lesiones cerebrales, la parte demandante incorporó las tomografías computarizadas, las cuales fueron consideradas como medio probatorio por el tribunal. Junto con ello, se convocó a un perito, con el fin de determinar los alcances de estas afecciones cerebrales. El informe del perito, en palabras del tribunal, arrojó lo siguiente

---

<sup>61</sup> *H CON F* (2008).



“Ratifica el perito el informe que fue remitido al tribunal con fecha 30 de marzo del año 2017 a requerimiento de la parte demandada, el que fue realizado por él en su carácter de médico legista de la ciudad respecto del demandante. Señala haberse entrevistado con el demandante quien le refirió la existencia de situaciones de acoso laboral por más de 10 años durante su trabajo en la Universidad de Tarapacá y tuvo a la vista dos informes médicos de psiquiatría. El primero donde se señala la existencia de un trastorno adaptativo con síndromes ansiosos y otro de carácter de médico de imagen donde aparece la existencia de un accidente cerebro vascular isquémico lenticular bilateral, un TAC cerebral donde se aprecia la existencia de lesiones hipodensas en cápsula interna y núcleo caudado bilateral sugerente de lesiones y también una resonancia nuclear magnética donde se informa la existencia de un pequeño aneurisma sacular en el segmento comunicante del sifón carotideo derecho”<sup>62</sup>.

De esta manera, el tribunal pronuncia su sentencia de fecha 14 de julio de 2017, rechazando la demanda de P. Este rechazo, sin embargo, no está determinado por la calidad probatoria de la resonancia magnética, sino por la oportunidad judicial de la acción deducida. Aclara el tribunal que no se referirá a la fuerza probatoria de, entre otras, las imágenes médicas presentadas. Lo anterior deja abierta la posibilidad de que la resonancia magnética hubiese sido admitida como prueba.

### *Caso 3: R con CV (2014)*

La familia R interpone demanda civil de indemnización de perjuicios en juicio ordinario por responsabilidad contractual en contra de la clínica V. La parte demandante alega un actuar negligente de la clínica demandada al intervenir a doña R en el parto del menor J. El parto, ocurrido el 27 de junio de 2008, provocó una fractura de cráneo grave en el menor y graves desgarros vaginales de la madre. La médica G, a cargo de parto, abandonó a R sin prestar la atención debida.

El menor J nació por cesárea, luego que el médico Z hubiese intentado el parto vaginal con ayuda de fórceps, lo que provocó un serio desgarro perineal, que abarcó desde el piso de la vagina hasta el ano. Practicado el parto por cesárea, se dejó a la madre sin suturar los desgarros, los que derivaron en una mala cicatrización, dejando a la madre R con graves secuelas, como la incontinencia de orina, gases, heces y un grave prolapso genital.

Alega la demandante que la clínica V incumplió las obligaciones que le imponía el contrato al no velar porque el médico Z asistiera “de buena técnica” el parto. Junto con ello, alegan indemnización por el daño físico y neurológico sufrido por el menor durante el intento de parto vaginal.

Este último daño neurológico del menor se intentó probar mediante una resonancia magnética del cerebro del niño.

El tribunal rechazó la demanda, desestimando la resonancia magnética como medio de prueba, no porque el medio probatorio fuera inadmisibile o técnicamente inapropiado, sino porque no mostraba el daño del menor al momento de la intervención, sino su estado

<sup>62</sup> P CON UT (2017).

neuroológico a los 3 años de edad. Argumenta el tribunal en su sentencia de fecha 3 de julio de 2014:

“VIGÉSIMO SEXTO: Que del examen y análisis de las pruebas aportadas por la demandante, esta sentenciadora se forma la convicción de que resulta ser insuficiente para acreditar o demostrar los hechos constitutivos de la situación jurídica que reclama, esto es, la efectividad que los demandados de autos, incurrieron en una conducta negligente o descuidada al llevar a cabo el parto del niño J en un primer término con espátulas de T y posteriormente por cesárea provocando hundimiento y fracturas craneales, infringiendo la *lex artis* de la medicina, ya que en lo que concierne a la prueba documental y que está latamente relacionada en esta sentencia, es de advertir que los documentos acompañados dan cuenta de los hechos no discutidos en juicio como son el hecho del parto, las lesiones sufridas por el pequeño y la paternidad del mismo. Que no existe prueba suficiente, más que la declaración de un testigo que dé cuenta del daño neurológico alegado por la parte demandante, existe a fojas 347 una resonancia Magnética de cerebro, realizada al pequeño J a los tres años de edad presentada por la parte demandante, la cual no señala ningún daño neurológico en el niño y describe la lesión de probable origen perinatal dando cuenta que no existen otros hallazgos de significado patológico.

[...]

Qué hace falta según esta juez, pruebas tendientes a acreditar la negligencia del médico demandado. Tampoco se logra acreditar el daño descrito por la madre en su demanda por ningún medio de prueba aportado al proceso, no hay referencia a los perjuicios descritos por ella en su demanda.

VIGÉSIMO SÉPTIMO: Que por todo lo precedentemente reflexionado, esta J. adquiere la convicción de que la demandante no ha acreditado ni demostrado que los demandados hayan incurrido en una conducta culposa o negligente en la intervención quirúrgica de parto practicado a la madre y al hijo, y por consiguiente, al no configurarse uno de los presupuestos o requisitos para hacer efectiva la responsabilidad de los demandados, la demanda no podrá prosperar y deberá ser desestimada<sup>63</sup>.

El tribunal, en definitiva, rechaza la acción porque la resonancia magnética viene a mostrar un estado neurológico posterior al que debía ser probado, a saber, el del momento del parto. Es interesante observar que, como en los casos anteriores, el rechazo de la prueba neurocientífica por parte del tribunal se debe más a un mal uso técnico por parte del litigador que al estatus probatorio que el tribunal estaría dispuesto a otorgarle si fuese bien utilizada, esto es, con los equipos científicos correspondiente asesorando a los litigantes, como ocurre muy poco en nuestra práctica judicial.

<sup>63</sup> R CON CV (2014).

#### IV. CONCLUSIONES

Las neurociencias han mostrado a nivel comparado que su impacto en la litigación judicial, especialmente en juicios referidos a la responsabilidad penal adolescente, es cada vez más incidente. Se ha pasado desde un uso de técnicas de visualización neuronal *estructural* en juicio (principalmente en juicios civiles por daños), que aquí hemos llamado la “primera etapa” del neuroderecho, a un incipiente pero cada vez más promisorio uso de técnicas de visualización neuronal *funcional*, lo que ha extendido importantemente el impacto de las neurociencias en el derecho.

Sin embargo, el estado de la recepción del neuroderecho en la jurisprudencia chilena aún aparece de manera poco incidente. En primer término, es claro que Chile se encuentra en la primera etapa del neuroderecho, e incluso allí su desarrollo es muy germinal. Las áreas donde se concentra el uso de tecnología de visualización neuronal, la mayor parte de las veces de carácter estructural (resonancias magnéticas), son juicios civiles y laborales, excluyéndose otras áreas en que el neuroderecho ha impactado de modo más profundo a nivel internacional, como es la responsabilidad penal adolescente o el intento de introducir polígrafos neuronales.

Con todo, de un análisis en profundidad de tres sentencias, en las que el valor probatorio de las técnicas neurocientíficas aparece en cierto nivel, es posible concluir que las imágenes de visualización neuronal no son rechazadas de antemano por la judicatura chilena, en concordancia con las normas jurídicas y criterios jurisprudenciales que rigen la apreciación de la prueba en nuestro sistema procesal, sino que las termina excluyendo porque no son correctamente utilizadas y, por tanto, no logran acreditar técnicamente los objetos del juicio. Ello estaría expresando el carácter marginal y/o aficionado que aún mantiene en la litigación chilena el uso de las técnicas de las neurociencias en juicio, lo que se evidencia en la ausencia habitual de equipos multidisciplinares de litigación que incluyan expertos en neurociencias y tecnologías. Más allá de las consideraciones económicas asociadas al uso de estas técnicas de visualización neuronal, sobre todo de las más sofisticadas, el saber neurocientífico –como lo muestra la experiencia comparada– exige una mayor traducción técnica en la litigación a fin de que su impacto judicial se vuelva más habitual e incidente. Así es plausible sostener que la resolución de esta falencia por parte de los equipos litigantes chilenos eventualmente podría mejorar la recepción futura que los jueces le terminen dando a estas técnicas neuronales en su decisión final, como ha ocurrido en la litigación comparada.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- AONO, Darby (2019): “Neuroscientific Evidence in the Courtroom: A Review”, *Cognitive Res.: Principles & Implications*, vol. 4, N° 40: pp. 1-20.
- BELCHER, Annabelle y ROSKIES, Adina (2013): “Neuroscience Basics”, en Morse, Stephen y Roskies, Adina (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 1-36.
- BIZZI, Emilio (2009): *Using imaging to identify deceit: Scientific and ethical questions* (Cambridge, American Academy of Arts & Sciences).

- BONNIE, Richard y SCOTT, Elizabeth (2013): “The teenage brain: Adolescent brain research and the law”, *Current Directions in Psychological Science*, vol. 22, N° 2: pp. 158-161.
- BUCKHOLTZ, Joshua (2008): “The neural correlates of third-party punishment”, *Neuron*, vol. 60, N° 5: pp. 940-950.
- CAMARGO, Ricardo y RIED, Nicolás (2017): “Biopolítica y verdad: El caso de Marchiafava-Bignami en el dispositivo judicial chileno”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 6, N° 2: pp. 121-133.
- CASTRO, Álvaro (2020): “Hallazgos de la neurociencia sobre la maduración del cerebro de los adolescentes: repercusiones para el derecho penal juvenil”, en ACEVEDO, Nicolás; COLLADO, Rafael y MAÑALICH, Juan Pablo (eds.) *La justicia como legalidad. Estudios en homenaje a Luis Ortiz Quiroga* (Santiago, Thomson Reuters), pp. 563-584.
- COHEN, Alexandra y otros (2016): “When is an adolescent and adult? assessing cognitive control in emotional and nonemotional contexts”, *Psychological Science*, vol. 27, N° 4: pp. 549-562.
- CORNEJO, María Isabel (2020): “Derecho y Neurociencias: El caso del mejoramiento neural farmacológico”, Tesis Doctoral, Facultad de Derecho, Universidad de Chile.
- CORNEJO, María Isabel (2021): “Reflexiones desde el derecho al mejoramiento neural farmacológico”, *Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*, N° 15, enero-diciembre: pp. 511-546
- DEMETRIO CRESPO, Eduardo (2017): *Fragmentos sobre Neurociencia y Derecho Penal* (Montevideo, B de F.)
- DEMETRIO CRESPO, Eduardo y MAROTO CALATAYUD, Manuel (eds.) (2013): *Neurociencias y Derecho Penal: Nuevas Perspectivas en el Ámbito de la Culpabilidad y Tratamiento Jurídico-Penal de la Peligrosidad* (Barcelona, Edisofer).
- DEMETRIO CRESPO, Eduardo y MAROTO CALATAYUD, Manuel (2011): “Libertad de Voluntad, Investigación sobre el Cerebro y Responsabilidad Penal: Aproximación a los Fundamentos del Moderno Debate sobre Neurociencias y Derecho Penal”, *InDret*, N° 2-2011: pp. 1-38.
- DÍAZ ARANA, Andrés Felipe (2015): “Neurociencias y Derecho Penal desde una perspectiva funcional de la mente”, *Revista Nuevo Foro Penal*, Vol. 11, N° 84, enero-junio, pp. 47-89.
- DONNELLY-LAZAROV, Bebhinn (ed.) (2018): *NeuroLaw and Responsibility for Action. Concepts, Crimes, and Courts* (Cambridge, Cambridge University Press).
- DÜNKEL, Frieder; GENG, Bernd y PASSOW, Daniel (2017): “Erkenntnisse der Neurowissenschaften zur Gehirnreifung. Argumenten für ein Jungtäterstrafrecht”, *Zeitschrift für Jugendkriminalrecht und Jugendhilfe*, 2/2017: pp. 115- 120.
- FAGMAN, David (2013): “Admissibility of Neuroscientific Expert Testimony”, en Morse, Stephen y Roskies, Adina (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 75-88.
- FARAHANY, Nita (2015) “Neuroscience and behavioral genetics in US criminal law: an empirical analysis”, *Journal of Law and the Biosciences*, Volume 2, Issue 3, November 2015: pp. 485-509.
- FEIJOO SÁNCHEZ, Bernardo (2011): “Derecho Penal y Neurociencias. ¿Una relación tormentosa?”, *InDret*, N° 2-2015: pp. 1-57.

- FELD, Barry (2013): “Adolescent Competence and culpability: Implication off Neuroscience for Juvenile Justice Administration”, en MORSE, Stephen y ROSKIES, Adina (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 179- 215.
- FOUCAULT, Michel (2010): “La verdad y las formas jurídicas”, en FOUCAULT, Michel, *Obras esenciales* (Madrid, Paidós) pp. 487-584.
- Garland, Brent (2004): *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice* (New York/Washington, DANA, AAAS).
- GINTHER, Matthew (2016): “Parsing the behavioral and brain mechanisms of third-party punishment”, *Journal of Neuroscience*, vol. 36, N° 36: pp. 9420-9434.
- GREELY, Henry (2013): “Mind Reading; Neuroscience, and the Law”, en MORSE, S. y ROSKIES, A. L. (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 120-149.
- HOYL, Gonzalo (2016): “La valoración de la prueba en el proceso penal chileno y convicción judicial. Aproximación a la sana critica en relación a la prueba pericial”, en ARANCIBIA, Jaime y ROMERO, Alejandro (coord.) *La prueba en la litigación pública* (Santiago: Librotecnia), pp. 341-361.
- HUNTER, Iván (2017): “Reglas de prueba legal y libre valoración de la prueba: Cómo conviven en el Proyecto de Código Procesal Civil”, *Ius et Praxis*, vol. 23 (1): pp. 247-272.
- KINDHÄUSER, Urs y MAÑALICH, Juan Pablo (2011): *Pena y culpabilidad en el estado democrático de derecho* (Buenos Aires, Argentina: Euros Editores S. R. L.).
- JONES, Owen; SCHALL, Jeffrey y SHEN, Francis (2021): *Law and Neuroscience* (New York, Wolters Kluwer).
- JONES, Owen y WAGNER, Anthony (2019): “Law and Neurosciences: Progress, Promise and Pitfalls”, en Poeppel, David (edit.), *The Cognitive Neurosciences, Sixth Edition* (Massachusetts, MIT Press), pp. 112-132.
- LACY, Joyce y STARK, Craig (2013): “The neuroscience of memory: Implications for the courtroom”, *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 14: pp. 649-658.
- MAÑALICH, Juan Pablo (2013): “El estado de necesidad exculpante Una propuesta de interpretación del artículo 10 N° 11 del Código Penal”, en Van Weezel, Alex (ed.). *Humanizar y repensar el Derecho Penal. Estudios en memoria de Enrique Cury* (Santiago, Thomson Reuters), pp. 715-742.
- MAÑALICH, Juan Pablo (2011) “Determinismo, Autonomía y Responsabilidad Penal”, en Kindhäuser, Urs y Mañalich, Juan Pablo. *Pena y culpabilidad en el estado democrático de derecho* (Buenos Aires, Euros Editores S. R. L.), pp. 181-210.
- MORSE, Stephen (2013): “Brain overclaim redux”, *Law & Inequality*, vol. 31, N° 2: pp. 509-534.
- MORSE, Stephen y NEWSOME, William (2013) “Criminal Responsibility, Criminal Competence, and Prediction of Criminal Behavior”, en Morse, Stephen y Roskies, Adina (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 150-178.
- MOORE, Michael S. (2020): *Mechanical Choices* (Oxford, Oxford University Press).
- NADEL, Lynn y SINNOTT-ARMSTRONG, Walter (2012): *Memory and law* (Nueva York, Oxford University Press).

- PARDO, Michael y PATTERSON, Dennis (2013): *Minds, Brains, and Law. The Conceptual Foundations of Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press).
- PÉREZ MANZANO, Mercedes (2011): “Fundamento y fines del Derecho penal. Una revisión a la luz de las aportaciones de la neurociencia”, *InDret*, 2-2011: pp. 1-39.
- REUBI, David (2017): “A genealogy of epidemiological reason: Saving lives, social surveys and global population”, *BioSocieties*, N° 8, vol. 2: 205-228.
- RISSMAN, Jesse (2010): “Detecting individual memories through the neural decoding of memory states and past experience”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 107, N° 21: pp. 9849-9854.
- ROSE, Nikolas y ABI-RACHED, Joelle (2013): *Neuro: The new brain sciences and the management of the mind* (Princeton, Princeton University Press).
- ROSKIES, Adina (2013): “Brain Imaging Techniques”, en Morse, Stephen y Roskies, Adina (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 37-74.
- ROSKIES, Adina y MORSE, Stephen (2013): “Neuroscience and the Law: Looking Forward”, en Morse, Stephen y Roskies, Adina (eds.) *A Primer on Criminal Law and Neuroscience* (Oxford, Oxford University Press), pp. 240-256.
- ROTH, Martin (2018): *Philosophical Foundations of Neurolaw* (USA, Lexington Books).
- SCHACTER, Daniel y LOFTUS, Elizabeth (2013): “Memory and law: What can cognitive neuroscience contribute?”, *Nature Neuroscience*, vol. 16: pp. 119-123.
- SCHACTER, Daniel y SLOTNICK, Scott (2004): “The cognitive neuroscience of memory distortion. Electronic”, *Neuron*, vol. 44, N° 1: pp. 149-160.
- SHEN, Francis, y JONES, Owen (2011): “Brain scans as evidence: Truths, proofs, lies, and lessons”, *Mercer Law Review*, vol. 62: pp. 861-884.
- SHEN, Francis (2016): “The Overlooked History of Neurolaw”, *Fordham Law Review*, vol. 85, N° 2: pp. 667-695.
- SPRANGER, Tade (ed.) (2012): *International Neurolaw, A Comparative Analysis* (Berlin, Springer).
- TREADWAY, Michael (2014): “Corticolimbic gating of emotion-driven punishment”, *Nature Neuroscience*, vol. 17, N° 9: pp. 1270-1275.
- UTTAL, William (2008): *Neuroscience in the Courtroom: What Every Lawyer Should Know About the Mind and the Brain* (Tucson, Lawyers & Judges Publishing).
- VAN WEEZEL, Alex (2013): “Neuroderecho y Finalismo Jurídico-Penal. Consecuencias de los avances neurocientíficos para la imputación jurídica” en Van Weezel, Alex (ed.) *Humanizar y Renovar El Derecho. Estudios en Memoria de Enrique Cury* (Santiago, Chile, Thomson Reuters), pp. 495-519.
- WAGNER, Anthony (2010): “Can neuroscience identify lies?”, en Gazzaniga, Stefano, y Rakoff, Jed (edits.): *A judge's guide to neuroscience: A concise introduction* (University of California, Santa Barbara) pp. 13-25.
- ZEKI, Semir y GOODENOUGH, Oliver (2006) *Law and the Brain* (Oxford, University Press).

## JURISPRUDENCIA CITADA

*Roper v. Simmons*, 543 U.S. 551 (2005).

*Graham v. Florida*, 560 U.S. 48 (2010).

*Miller v. Alabama*, 567 U.S. 460 (2012).

*United States v. Semrau*, WL 6845092 (2012).

*United States v. O'Connor*, 3:13-cr-00537 (2013).

*H con F* (2008): 29° Juzgado Civil de Santiago, 20 de septiembre de 2012 (acción de nulidad) en V-Lex, Código de búsqueda 567631010, Fecha de consulta 30 de enero de 2020.

*P con UT* (2017): Juzgado de Letras del Trabajo de Arica, 14 de julio de 2017 (acción de demanda por acoso laboral) en V-Lex, Código de búsqueda 698191105, Fecha de consulta 30 de enero de 2020.

*R con CV* (2014): 10° Juzgado Civil de Santiago, 3 de julio de 2014 (acción civil de indemnización de perjuicios) en V-Lex, Código de búsqueda 571154006, Fecha de consulta 30 de enero de 2020.

