

## UNA CONTEXTUALIZACIÓN DEL USO DE LA NEUROIMAGEN EN EL PROCESO PENAL EN SUPUESTOS DE ANOMALÍA O ALTERACIÓN PSÍQUICA

*Miguel Julià Pijoan*<sup>1</sup>

Universidad Nacional de Educación a Distancia

### RESUMEN

Este trabajo analiza el uso de la neuroimagen en la prueba pericial en procesos penales que versan sobre la inimputabilidad del acusado por anomalía o alteración psíquica. Se expone cómo las evaluaciones tradicionales presentan limitaciones por su subjetividad y variabilidad y cómo la neuroimagen es propuesta como un instrumento que aporta mayor objetividad y apoyo empírico al diagnóstico clínico. Sin embargo, también se advierten sus límites, especialmente en el ámbito psiquiátrico, dada la falta de biomarcadores neurobiológicos. A través de un análisis jurisprudencial y comparado, se propone una interpretación contextual de su valor probatorio, evitando tanto su sobrevaloración como su desestimación infundada.

**Palabras clave:** Neuroimagen, inimputabilidad, prueba pericial, anomalía psíquica, proceso penal, neurociencia forense.

### ABSTRACT

This paper analyzes the use of neuroimaging in expert evidence in criminal proceedings concerning the defendant's lack of criminal responsibility due to mental abnormality or disorder. It explains how traditional assessments present limitations due to their subjectivity and variability and how neuroimaging is proposed as a tool that provides greater objectivity and empirical support to clinical diagnosis. However, its limits are also highlighted, especially in the psychiatric field, given the lack of neurobiological biomarkers. Through a jurisprudential and comparative analysis, a contextual interpretation of its evidentiary value is proposed, avoiding both its overvaluation and unfounded dismissal.

**Keywords:** Neuroimaging, lack of criminal responsibility, expert evidence, mental abnormality, criminal proceedings, forensic neuroscience.

---

*Correspondencia: Miguel Julià Pijoan*

*Correo electrónico: mjpijoan@der.uned.es*

*Fecha de recepción: 29 de marzo de 2024*

*Fecha de aceptación: 17 de octubre de 2024*

La neuroimagen, entendida como la aplicación de una o varias técnicas que permiten generar imágenes cerebrales —ya sean estructurales (relativas a cambios anatómicos)<sup>2</sup> o funcionales (referidas a la actividad cerebral)<sup>3</sup>—, es un término que va introduciéndose en el ámbito jurisdiccional. Su irrupción tiene especial repercusión en aquellos supuestos en los que se pretende acreditar la existencia de alteraciones o anomalías psíquicas que puedan dar lugar a la apreciación de una eximente completa o incompleta, conforme a lo dispuesto en el artículo 20.1 del Código Penal, esto es, en el análisis de la (in)imputabilidad del sujeto<sup>4</sup>. Su incorporación al proceso penal aspira a reforzar la objetividad y la fiabilidad de la prueba pericial, tradicionalmente cuestionada por su fuerte componente subjetivo<sup>5</sup>.

La introducción de la neuroimagen en el ámbito jurisdiccional ha encontrado una acogida más entusiasta en la doctrina que en la práctica forense<sup>6</sup>. No obstante, del análisis de la aplicación de la neurociencia —y específicamente de las neuroimágenes— en los procesos judiciales, ya se ha identificado la existencia de problemas interpretativos en torno a esta técnica, los cuales derivan fundamentalmente de su naturaleza pericial<sup>7</sup>.

En efecto, el juez ante una neuroimagen se ve en la posición de interpretar información que le es ajena, al ser extrajurídica. Esta circunstancia introduce un factor de complejidad en la valoración de la prueba, ya que, ante la dificultad de acceder plenamente a su contenido técnico, el juez puede recurrir a su intuición para tomar decisiones tanto sobre la admisión de dicha prueba como sobre su valoración en el fondo

---

Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i "Neuro-Derechos Humanos y Derecho Penal" (PID2023-149978NB-I00), financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER/ UE.

<sup>2</sup> Por ejemplo, mediante la tomografía computarizada (CT) o la resonancia magnética (MRI). MORIARTY, Jane y LANGLEBEN, Daniel D. "Who speaks for neuroscience-neuroimaging evidence and courtroom expertise." *Case W. Res. L. Rev.* 68 (2017), pp. 785-786.

<sup>3</sup> Por ejemplo, mediante la tomografía de emisión de positrones (PET) o la resonancia magnética funcional (fMRI). *Ibid.*

<sup>4</sup> *Vid.* Apartado 3.2. GAUDET, Lyn M. y MARCHANT, Gary E. "Under the radar: Neuroimaging evidence in the criminal courtroom." *Drake L. Rev.* 64 (2016), pp. 577-661. SÁNCHEZ VILANOVA, María. *Neuroimagen forense: prueba en el proceso penal*. Tirant lo Blanch, 2022.

<sup>5</sup> SÁNCHEZ VILANOVA, María. *Neuroimagen forense: prueba en el proceso penal*. Tirant lo Blanch, 2022. SCARPAZZA, Cristina, *et al.* "A multidisciplinary approach to insanity assessment as a way to reduce cognitive biases." *Forensic science international* 319 (2021): 110652.

<sup>6</sup> *Vid.* Apartado 3.2.

<sup>7</sup> La propia naturaleza de la prueba pericial, que descansa en el hecho de que se suministren conocimientos técnicos especializados al juez (que este desconoce) provoca, a su vez, la dificultad de cómo controlar la labor que realiza ese perito. NIEVA FENOLL, Jordi. *Derecho Procesal III*. Tirant lo Blanch, 2025, pp. 363 y ss.

del asunto<sup>8</sup>. En consecuencia, la percepción que el juez tenga respecto de las neuroimágenes será determinante en su decisión, independientemente de que dicha percepción esté o no respaldada empíricamente. Esta situación incrementa el riesgo de arbitrariedad en la resolución judicial y puede dar lugar a disparidad de criterios entre órganos jurisdiccionales ante casos similares.

De hecho, los estudios empíricos reflejan esta realidad: los órganos jurisdiccionales atribuyen a las neuroimágenes un valor epistemológico y una capacidad informativa sobre cuestiones técnico-jurídicas que, en realidad, estas técnicas no poseen<sup>9</sup>. Todo ello, a pesar de los reiterados llamamientos a la cautela por parte de la comunidad neurocientífica, que advierte de los límites interpretativos y técnicos de estas pruebas<sup>10</sup>. Pero nada obsta a que pueda suceder lo contrario, es decir, que los órganos jurisdiccionales no tomen en consideración —o incluso obstaculicen la incorporación— de las neuroimágenes, aun cuando estas puedan aportar información pertinente para determinar la (in)imputabilidad del reo.

Estos problemas de interpretación, a su vez, ocasionan una disparidad en los pronunciamientos judiciales. Así, por ejemplo, en el ámbito español, el Tribunal Supremo, en su Sentencia 814/2020, de 5 de mayo<sup>11</sup> —la primera en la que el Alto Tribunal se pronuncia sobre el valor de las neuroimágenes—, sostuvo que una prueba de imagen cerebral (concretamente un PET-TAC) constituye un medio *certero* para conocer el alcance de una alteración neurológica. Sin embargo, en sentido distinto, la Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Canarias 50/2022, de 27 de junio<sup>12</sup>, aun citando la resolución del Tribunal Supremo, avaló la restricción en la admisión de dicha prueba, exigiendo que la defensa aportase indicios sólidos que justificasen su necesidad (se consideraba que, en caso de que estos no concurrieran, la prueba no podría admitirse ya

---

<sup>8</sup> NIEVA FENOLL, Jordi. "Los sesgos cognitivos y la prueba: huyendo de la intuición del juez." *InDret* 1 (2025), p. 385.

<sup>9</sup> ALIMARDANI, Armin, y CHIN, Jason. "Neurolaw in Australia: the use of neuroscience in Australian criminal proceedings." *Neuroethics* 12.3 (2019), pp. 255-270. JULIÀ PIJOAN, Miquel. "Sobre la valoración judicial de las neuroimágenes, a propósito de la sentencia del Tribunal Supremo español 814/2020\*, de 5 de mayo." *Revista Chilena de Derecho*, vol. 49.3 (2022), pp. 193-219.

<sup>10</sup> KHALID, Zain, LEE, Ruby y WALL, Barry. "The use of neurobiological evidence in sentencing mitigation." *Behavioral Sciences & the Law* 42.2 (2024), p. 66. El report de la American Psychiatric Association que ya en 2012 señaló que "*currently neuroimaging is not recommended within the U.S. or European practice guidelines for positively defining diagnosis of any primary psychiatric disorder*". Disponible en la dirección: [https://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Directories/Library-and-Archive/resource\\_documents/rd2012\\_Neuroimaging.pdf](https://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Directories/Library-and-Archive/resource_documents/rd2012_Neuroimaging.pdf)

<sup>11</sup> ECLI:ES:TS:2020:814

<sup>12</sup> ECLI:ES:TSJICAN:2022:961

que supondría “una degradación de la naturaleza humana que convierte al hombre en un «títere del destino»”). Dicho en otras palabras, vinculaba la realización de una neuroimagen al determinismo conductual. En ese caso concreto, se consideró insuficiente como indicio el hecho de que el acusado no hubiese manifestado conductas violentas con anterioridad y que estuviera bajo tratamiento con psicofármacos.

Ante este escenario, el presente trabajo tiene por objeto *contextualizar* el uso de la neuroimagen en el ámbito probatorio de la inimputabilidad. El uso de este verbo no es gratuito: la vocación de este trabajo es delimitar y clarificar el marco desde el cual debe interpretarse jurídicamente la neuroimagen, es decir, el entorno que condiciona su sentido y su relevancia probatoria en sede penal. En concreto, se pretende reflexionar sobre la información que esta herramienta es capaz de aportar al proceso judicial, con el objetivo de que los operadores del sistema penal —y, en especial, los jueces— sean plenamente conscientes del verdadero alcance de su utilidad probatoria. Solo partiendo de esta comprensión contextual será posible identificar con precisión tanto sus potencialidades como sus límites, evitando que la decisión sobre su admisión o valoración quede relegada a criterios intuitivos —y, por tanto, discrecionales— por parte del órgano jurisdiccional que se enfrente a su eventual incorporación.

Este trabajo se divide en cuatro partes. En la primera, analizaré la regulación de la eximente por anomalía o alteración psíquica, para posteriormente abordar las principales críticas dirigidas a la forma en que se están llevando a cabo actualmente las pruebas periciales en este ámbito. En segundo lugar, expondré el papel que se atribuye a la neuroimagen como posible herramienta para aumentar la fiabilidad y objetividad de las evaluaciones realizadas por psicólogos y psiquiatras en el proceso penal. A continuación, examinaré si estas técnicas ya tienen una presencia real en la práctica forense, a partir del análisis de distintos estudios empíricos. Por último, realizaré una contextualización crítica del uso de la neuroimagen, delimitando su alcance y advirtiendo sobre el riesgo de idealizar su potencial probatorio.

### **Premisa: la regulación de la eximente por alteración o anomalía psíquica**

Una de las causas legalmente previstas que puede dar lugar a la exención de responsabilidad penal es la existencia, en el momento de la comisión del hecho delictivo,

de una anomalía<sup>13</sup> o alteración<sup>14</sup> psíquica, siempre que esta circunstancia le impida comprender la ilicitud del hecho delictivo cometido —facultad cognitiva— o actuar conforme a dicha comprensión —facultad volitiva— (art. 20.1 Código penal). En este sentido, la afectación a la facultad cognitiva se produce cuando el reo no se halla en condiciones de advertir el carácter prohibido de su conducta, mientras que la incidencia en la facultad volitiva, cuando el reo, pese a ser consciente de la ilicitud del comportamiento, carece de la capacidad de autodeterminarse conforme a dicha comprensión<sup>15</sup>.

La jurisprudencia ha perfilado los requisitos exigidos para la apreciación de esta causa de exención de la responsabilidad penal, estableciendo un modelo mixto. Primeramente, se requiere la existencia de un elemento biopatológico, esto es, la presencia de un trastorno o anomalía psíquica —valorando su grado e intensidad—. En segundo lugar, debe concurrir un elemento psicológico-normativo, que implica que dicho trastorno haya producido, en el momento de los hechos, una afectación real y significativa en las facultades cognitivas o volitivas del reo, ya sea impidiéndole o dificultándole comprender la ilicitud o el actuar conforme a dicha comprensión. En consecuencia, se advierte el carácter mixto del modelo adoptado por la jurisprudencia: pues no basta con la mera existencia de un diagnóstico de una anomalía o alteración psíquica, sino que debe evidenciarse la relación existente entre estas y la conducta delictiva<sup>16</sup>.

Esta configuración dual de la eximente tiene una incidencia directa sobre la actividad probatoria, habida cuenta de que requiere una prueba específica de cada uno de los elementos mencionados. La acreditación de uno de ellos —por ejemplo, la existencia del trastorno— no permite, por sí sola, inferir la concurrencia del otro<sup>17</sup>.

Finalmente, cabe destacar que la intensidad de la afectación psíquica condiciona el reconocimiento de la eximente en su modalidad completa o incompleta. Así, se apreciará una eximente completa cuando la anomalía o alteración psíquica haya anulado completamente las facultades cognitivas y volitivas del sujeto. Por el contrario, se

---

<sup>13</sup> STS de 4 de julio de 2019 "se define técnicamente la anomalía psíquica como una "disfunción patológica que afecta a la mente del sujeto"

<sup>14</sup> la alteración psíquica como una disfunción mental sin origen patológico, producida por estímulos externos, "de excepcional intensidad y efectos", que producen sobre la psique de un sujeto teóricamente sano un grave desequilibrio

<sup>15</sup> MIR PUIG, Santiago. *Derecho penal. Parte general*. Reppetor, 2010, p. 569.

<sup>16</sup> Por todas, sentencia del Tribunal Supremo 887/2022, de 10 noviembre. ECLI:ES:TS:2022:4134

<sup>17</sup> Sentencia del Tribunal Supremo 962/2022, 15 de diciembre. ECLI:ES:TS:2022:4661

reconocerá una eximente incompleta cuando dichas facultades, sin haber sido eliminadas en su totalidad, se encuentren sensiblemente disminuidas<sup>18</sup>.

### **Límites epistémicos de la prueba pericial en el contexto de la eximente por anomalía psíquica**

Atendiendo a los mentados requisitos jurisprudenciales, se revela como imprescindible la necesidad de acudir a la prueba pericial para poder determinar la eventual concurrencia de una anomalía o alteración psíquica en el reo en el momento de la comisión del hecho delictivo, así como para determinar el grado de incidencia de dicha alteración en el desarrollo de la conducta típica.

En lo que sigue, me centraré en el primero de los referidos requisitos, a saber, en la concurrencia del elemento biopatológico. En la práctica forense, este elemento se trata de analizar mediante prueba que se desarrollan sobre la base de evaluaciones de carácter eminentemente clínico, en su mayoría no estructuradas<sup>19</sup>, elaboradas por profesionales de la psiquiatría o de la psicología. Estas evaluaciones toman en consideración el análisis de diferentes aspectos del reo (sus antecedentes —educativos, sociales, médicos, policiales, penales—, entrevista —tanto del reo como de su entorno—, pruebas cognitivas estandarizadas...<sup>20</sup>).

A partir del análisis de dicha información —que en no pocas ocasiones se presenta como fragmentaria, contradictoria o insuficiente<sup>21</sup>—, el experto formula un juicio técnico en el que se pronuncia, en primer lugar, sobre la existencia o no de una anomalía o alteración psíquica en el reo. Este, en caso de ser positivo, servirá de base sobre la posible repercusión de tales anomalías o alteraciones en el desarrollo de la conducta delictiva examinada, particularmente en lo que respecta a las facultades cognitivas y volitivas del autor.

No obstante, esta forma de proceder plantea importantes interrogantes desde el punto de vista epistémico y, por ende, jurídicos, especialmente en lo que respecta a su

---

<sup>18</sup> Sentencia del Tribunal Supremo 741/2013, de 17 de octubre. ECLI:ES:TS:2013:4985

<sup>19</sup> SCARPAZZA, Cristina *et al.* "Translational application of a neuro-scientific multi-modal approach into forensic psychiatric evaluation: why and how?." *Frontiers in psychiatry* 12 (2021), pp. 597918 y ss.

<sup>20</sup> SCARPAZZA, Cristina y ZANGROSSI, Andrea. "Artificial intelligence in insanity evaluation. Potential opportunities and current challenges." *International Journal of Law and Psychiatry* 100 (2025), 102082.

<sup>21</sup> GUARNERA, Lucy A., MURRIE, Daniel y BOCCACCINI, Marcus. "Why do forensic experts disagree? Sources of unreliability and bias in forensic psychology evaluations." *Translational Issues in Psychological Science* 3.2 (2017), pp. 143 y ss.

fiabilidad. Dos son, en particular, las problemáticas que merecen atención preferente: la dependencia de la información aportada por el propio evaluado y la variabilidad interperito.

*A) Dependencia de la información aportada por el reo*

Como he señalado, en este campo, la prueba pericial se apoya sustancialmente en la información proporcionada por el propio sujeto evaluado. Esto es especialmente significativo en el ámbito de los trastornos mentales, en los que el diagnóstico clínico se funda, en gran medida, en las experiencias internas que refiere el paciente. A diferencia de otras especialidades médicas —donde es posible identificar patologías mediante técnicas objetivas (como la detección de un tumor cerebral mediante pruebas de neuroimagen)—, en psiquiatría muchas alteraciones no disponen de biomarcadores verificables, siendo el relato del reo (denominado autoinforme) la fuente principal de información diagnóstica.

Esta circunstancia plantea algunas dificultades, ya que la información relevante no es inmediatamente accesible para el perito ni puede contrastarse con independencia del relato del examinado. Como consecuencia, la pericial se ve condicionada por la veracidad, la exhaustividad o la intencionalidad de las declaraciones del reo. Ello abre la puerta a prácticas como la ocultación de datos clínicamente relevantes, la exageración de síntomas o incluso la simulación de padecimientos, lo que puede conducir a diagnósticos erróneos si el perito no logra identificar tales estrategias de manipulación<sup>22</sup>.

*B) La variabilidad interpericial*

Otra de las problemáticas relevantes que afectan a la prueba pericial en este ámbito es la variabilidad de resultados entre distintos expertos, incluso cuando evalúan la misma información o los mismos hechos. En otras palabras, existe una incertidumbre significativa respecto de si otro psiquiatra o psicólogo, analizando el mismo caso, alcanzaría las mismas conclusiones diagnósticas o formularía un juicio pericial distinto. Esta cuestión ha comenzado a ser tratada en la literatura científica, especialmente en el contexto anglosajón, a raíz de los informes elaborados por el National Research Council<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> MEYNEN, Gerben. "Neuroscience-based psychiatric assessments of criminal responsibility: beyond self-report?." *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 29.3 (2020), pp. 446-458.

<sup>23</sup> NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Strengthening forensic science in the United States: a path forward*. National Academies Press, 2009.

y el Presidential Council of Advisors on Science and Technology<sup>24</sup>, los cuales han puesto de relieve la influencia de los sesgos contextuales en la actuación de los peritos forenses<sup>25</sup>.

Si bien dichos estudios no se centraron específicamente en la evaluación psicológica o psiquiátrica, sus conclusiones resultan extrapolables, en la medida en que subrayan la vulnerabilidad de las técnicas forenses frente a factores subjetivos que afectan a la interpretación de los datos.

Este fenómeno tiene implicaciones particularmente graves en el proceso penal, ya que una baja fiabilidad interevaluador implica que el destino jurídico del reo —su condena o su absolución— puede depender del azar que rige la designación del perito. Esta circunstancia mina la confianza en la administración de justicia y compromete el principio de seguridad jurídica, allanando el camino a la arbitrariedad.

Son varios los factores que contribuyen a la variabilidad interpericial. A continuación, nos ocuparemos de los más relevantes. Cabe precisar en este momento que esta parte del trabajo no pretende ser exhaustiva, sino que tiene una vocación ilustrativa de las distintas problemáticas existentes.

Uno de los más señalados es la presencia de sesgos cognitivos. Los peritos, al igual que cualquier otro ser humano<sup>26</sup>, están expuestos a distorsiones inconscientes en su procesamiento de la información (sesgos). Uno de los más relevantes en este contexto es el sesgo de confirmación, consistente en la tendencia a buscar, seleccionar o interpretar la información de un modo que refuerce una hipótesis previa. De este modo, un diagnóstico preliminar puede condicionar la lectura del resto de los datos, descartando aquellos que resulten inconsistentes con la hipótesis inicial<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> PRESIDENT'S COUNCIL OF ADVISORS ON SCIENCE AND TECHNOLOGY. *Report to the President, Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-comparison Methods. References*. Executive Office of the President of the United States, President's Council of Advisors on Science and Technology, 2016.

<sup>25</sup> Tales informes han puesto de manifiesto otros problemas como la inexistencia de estudios que sostengan la validez empírica de las herramientas e instrumentos forenses objeto de estudio.

<sup>26</sup> Por ejemplo, en lo que concierne el juez: NIEVA FENOLL, Jordi. "Los sesgos cognitivos y la prueba: huyendo de la intuición del juez." *InDret* 1 (2025).

<sup>27</sup> DROR, Itiel E. y HAMPIKIAN, Greg. "Subjectivity and bias in forensic DNA mixture interpretation." *Science & Justice* 51.4 (2011), pp. 204-208. SCARPAZZA, Cristina y ZANGROSSI, Andrea. "Artificial intelligence in insanity evaluation. Potential opportunities and current challenges." *International Journal of Law and Psychiatry* 100 (2025), 102082. COOPER, Glinda S. y METERKO, Vanessa. "Cognitive bias research in forensic science: A systematic review." *Forensic science international* 297 (2019), pp. 35-46.

En este sentido, en un estudio realizado con muestras mixtas de ADN (es decir, que contenían perfiles genéticos de varias personas), se advirtió que, al ser analizadas por un conjunto de 17 peritos especializados, se obtuvieron resultados dispares entre ellos, a pesar de que todos contaban con los mismos datos objetivos. Esta variabilidad —en ausencia de información contextual relevante— pone de manifiesto la existencia de una componente subjetiva inherente a este tipo de evaluaciones científicas<sup>28</sup>.

Por otro lado, existe una falta de estandarización metodológica. Se da una notable heterogeneidad en las herramientas, fuentes de información y procedimientos que emplean los peritos en su labor. Estudios recientes han evidenciado que no hay consenso ni uniformidad en las metodologías aplicadas por los profesionales forenses, ni en la elección de los instrumentos de evaluación ni en los criterios de interpretación. En muchos casos, incluso se desconoce la validez y fiabilidad empírica de las herramientas utilizadas, lo que incrementa la incertidumbre sobre la calidad del dictamen emitido<sup>29</sup>.

Asimismo, se advierten déficits en formación especializada. En determinados casos, los peritos no disponen de la formación técnica necesaria para realizar evaluaciones complejas, lo que agrava aún más los riesgos de error<sup>30</sup>.

Por último, también inciden en estos aspectos personales. Se ha identificado que elementos como la personalidad, los valores morales o incluso las opiniones políticas del evaluador pueden incidir, inconscientemente, en la orientación de sus conclusiones. Por ejemplo, si son favorables o no a la pena de muerte puede afectar su interpretación de los síntomas clínicos<sup>31</sup>.

En méritos de todo lo anterior, las evaluaciones objeto de este trabajo están siendo objeto de críticas crecientes debido a su limitada fiabilidad y al alto grado de variabilidad intersubjetiva que presentan<sup>32</sup>. Una situación que provoca que los órganos jurisdiccionales adopten una posición escéptica respecto de los diagnósticos psiquiátricos

---

<sup>28</sup> DROR, Itiel E. y HAMPIKIAN, Greg. "Subjectivity and bias in forensic DNA mixture interpretation." *Science & Justice* 51.4 (2011), pp. 204-208.

<sup>29</sup> GUARNERA, Lucy A., MURRIE, Daniel y BOCCACCINI, Marcus. "Why do forensic experts disagree? Sources of unreliability and bias in forensic psychology evaluations." *Translational Issues in Psychological Science* 3.2 (2017), pp. 143 y ss.

<sup>30</sup> *Ibid.*

<sup>31</sup> *Ibid.*

<sup>32</sup> *Ibid.* SCARPAZZA, Cristina *et al.* "The charm of structural neuroimaging in insanity evaluations: guidelines to avoid misinterpretation of the findings." *Translational Psychiatry* 8.1 (2018), pp. 227 y ss.

<sup>32</sup> DROR, Itiel E. "A hierarchy of expert performance." *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 5.2 (2016), pp.121-127.

y psicológicos que les suministran los peritos<sup>33</sup>. Ahora bien, esta apreciación no puede interpretarse en el sentido de que los expertos incurran en errores intencionados o actúen de forma deshonesto. Todo lo contrario: la mayoría de los profesionales implicados en estas evaluaciones despliegan sus esfuerzos con la intención de mantener la objetividad y el rigor técnico. No obstante, la propia estructura cognitiva humana y las condiciones en que se desarrolla la evaluación pericial provocan estas quiebras, que representan un reto probatorio palmario.

### **El rol de la neuroimagen en la actividad probatoria de la eximente por anomalía o alteración psíquica**

#### ***La proposición de la neuroimagen como herramienta para reforzar la fiabilidad de la prueba pericial***

Ante la constatación de los problemas que merman la calidad de las evaluaciones psiquiátricas y psicológicas en este ámbito se han planteado diversas propuestas orientadas a mejorar su fiabilidad<sup>34</sup>. Entre ellas se encuentran la restricción del acceso de los peritos a información irrelevante a fin de atemperar la influencia de los sesgos<sup>35</sup>, el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial<sup>36</sup> y, especialmente, la incorporación de técnicas neurocientíficas en el desarrollo de dichas pruebas periciales.

En lo que sigue, me centraré en este último aspecto y, en particular, en el uso de neuroimágenes. Este se presenta como una vía prometedora para incrementar la objetividad y precisión de los diagnósticos en este campo<sup>37</sup>. Este planteamiento no persigue tanto acreditar directamente la inimputabilidad penal, sino facilitar y robustecer el diagnóstico de las posibles alteraciones o anomalías psíquicas que puedan concurrir en el reo.

---

<sup>33</sup> Así se ha advertido en el ámbito anglosajón: MORIARTY, Jane y LANGLEBEN, Daniel D. "Who speaks for neuroscience-neuroimaging evidence and courtroom expertise." *Case W. Res. L. Rev.* 68 (2017), p. 793.

<sup>34</sup> DROR, Itiel E., y MURRIE, Daniel C. "A hierarchy of expert performance applied to forensic psychological assessments." *Psychology, Public Policy, and Law* 24.1 (2018), pp. 11 y ss.

<sup>35</sup> DROR, Itiel E., *et al.* "Context management toolbox: A linear sequential unmasking (LSU) approach for minimizing cognitive bias in forensic decision making." *Journal of forensic sciences* 60.4 (2015), pp. 1111-1112.

<sup>36</sup> SCARPAZZA, Cristina y ZANGROSSI, Andrea. "Artificial intelligence in insanity evaluation. Potential opportunities and current challenges." *International Journal of Law and Psychiatry* 100 (2025), 102082.

<sup>37</sup> MEYNEN, Gerben. "Neuroscience-based psychiatric assessments of criminal responsibility: beyond self-report?." *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 29.3 (2020), pp. 446-458. PARDO, Michael S. y PATTERSON, Dennis. *Minds, brains, and law: The conceptual foundations of law and neuroscience*. Oxford University Press, 2013.

Se estima que las neuroimágenes pueden incrementar la confiabilidad de las evaluaciones forenses, ya que presentan una menor susceptibilidad frente a la exageración (in)consciente de síntomas por parte del evaluado y frente a los sesgos cognitivos del propio perito. En consecuencia, la incorporación de neuroimágenes podría contribuir a mitigar la variabilidad interpericial y a reforzar la objetividad de las conclusiones diagnósticas, evitando que estas descansen exclusivamente en juicios clínicos. Dicho en otras palabras, con la neuroimagen se ambiciona reducir la incertidumbre respecto a la determinación de la (in)imputabilidad del sujeto. Así, su utilización puede contribuir a mejorar la calidad del diagnóstico de los trastornos o enfermedades mentales relevantes penalmente<sup>38</sup>.

### ***El rol de la neuroimagen en la práctica forense***

En los últimos años, se han desarrollado varios estudios empíricos encaminados a medir la incorporación de la neurociencia en el ámbito del proceso penal. Dichas investigaciones advierten que esta incorporación no se limita a planteamientos meramente teóricos, sino que ha comenzado a materializarse en diversas jurisdicciones. En este contexto, resulta pertinente acudir a estos estudios con el propósito de examinar cómo se concreta dicha integración, analizar el papel que desempeñan las neuroimágenes en este proceso y constatar el tratamiento que les otorgan los órganos jurisdiccionales, dado que ello evidenciará los eventuales retos y desafíos que entraña esta cuestión.

#### **A) Ámbito internacional**

Aunque la mayoría de estas investigaciones se han desarrollado en sistemas del *common law*, también comienzan a emerger análisis basados en sistemas del *civil law*, como ocurre en los Países Bajos o Eslovenia.

En el caso de Eslovenia, el estudio empírico se centró en el análisis del uso de la neurociencia en procesos penales por homicidio celebrados entre 1991 y 2015. Este trabajo revela una incidencia de la denominada "neuroprueba" (*neuro-evidence*), presente en 1 de cada 5 resoluciones analizadas (fueron 495). En los casos en los que se incorporó prueba de base neurocientífica, su influencia en el fallo judicial fue significativa, incidiendo en la decisión final en el 85 % de los supuestos analizados. La información neurocientífica aludía, principalmente, a lesiones cerebrales, enfermedades neurológicas

---

<sup>38</sup> SCARPAZZA, Cristina *et al.* "Translational application of a neuro-scientific multi-modal approach into forensic psychiatric evaluation: why and how?." *Frontiers in psychiatry* 12 (2021), pp. 597918 y ss.

y trastornos mentales. Sin embargo, al examinar la tipología de datos empleados, se observa que el uso específico de técnicas de neuroimagen fue residual: solo en 4 casos se mencionaron neuroimágenes estructurales, y en 5 se utilizó un electroencefalograma. No se registró ningún caso en el que se empleara resonancia magnética funcional (*fMRI*), lo que sugiere una escasa penetración de estas tecnologías avanzadas en la práctica probatoria<sup>39</sup>.

El estudio del caso neerlandés, que analiza más de 200 resoluciones penales dictadas entre 2000 y 2012, revela que el uso de la neurociencia como medio probatorio se encuentra mayoritariamente vinculado al análisis de la imputabilidad penal del acusado. En particular, se emplea para determinar si el sujeto, a consecuencia de un trastorno mental, era consciente de la ilicitud de sus actos en el momento de la comisión del delito. El estudio destaca, además, la atención recurrente al papel del córtex prefrontal, dado su vínculo con la toma de decisiones conductuales. Sin embargo, se advirtió una situación similar a la del estudio esloveno. Si bien las resonancias magnéticas suelen formar parte de evaluaciones clínicas realizadas por equipos interdisciplinarios —especialmente ante sospechas de daño cerebral—, no se documentaron casos *in which an MRI-scan was shown in court in relation to the brain and behavior of the defendant or was central in the reasoning about this*<sup>40</sup>.

Asimismo, los estudios realizados en países del *common law* confirman esta tendencia. En Canadá, por ejemplo, una revisión de jurisprudencia penal hasta agosto de 2014 reveló únicamente dos referencias a resonancias magnéticas, ninguna de las cuales tuvo incidencia sustantiva en el fallo<sup>41</sup>. En Estados Unidos, aunque el uso de argumentos neurocientíficos ha aumentado, el empleo de neuroimágenes estructurales o funcionales sigue siendo marginal. Solo en un 15 % de los casos analizados se incorporaron imágenes cerebrales (por resonancia o tomografía computarizada), y en ningún caso se utilizó *fMRI*, electroencefalografía avanzada o SPECT. En la mayoría de las ocasiones, la evidencia neurocientífica se basaba en el historial clínico del acusado, entrevistas clínicas o informes neuropsicológicos, sin que su impacto probatorio se tradujera en

---

<sup>39</sup> HAFNER, Miha. "Judging homicide defendants by their brains: An empirical study on the use of neuroscience in homicide trials in Slovenia." *Journal of Law and the Biosciences* 6.1 (2019), pp. 226-254.

<sup>40</sup> DE KOGEL, Catharina H. y WESTGEEST, E. J. M. C. "Neuroscientific and behavioral genetic information in criminal cases in the Netherlands." *Journal of Law and the Biosciences* 2.3 (2015), pp. 580-605.

<sup>41</sup> CHANDLER, Jennifer A. "The use of neuroscientific evidence in Canadian criminal proceedings." *Journal of Law and the Biosciences* 2.3 (2015), pp. 550-579.

argumentaciones explícitas en las resoluciones. Es significativo que, en aproximadamente el 40 % de los casos analizados, la prueba neurocientífica no fue abordada expresamente en la resolución judicial, a pesar de que constituía el eje central de la estrategia de defensa<sup>42</sup>.

En síntesis, estos estudios reflejan que, si bien el uso de la neurociencia en el proceso penal —principalmente a través de entrevistas, historial médico y evaluaciones neuropsicológicas— se encuentra en expansión y orientado de forma prioritaria a sustentar alegaciones acerca de la inimputabilidad del reo, el empleo de técnicas de neuroimagen continúa siendo limitado y con un impacto procesal difuso. Asimismo, cabe destacar que, incluso en los supuestos en los que se introducen elementos neurocientíficos en el debate probatorio, su influencia efectiva en el contenido de los fallos judiciales es, por lo general, reducida o poco explícita.

#### b) Ámbito español

- La sentencia del Tribunal Supremo 814/2020, de 5 de mayo

En el contexto español, si bien no se dispone aún de estudios empíricos sistemáticos sobre el uso de neurociencia en sede penal, ya pueden identificarse resoluciones que abordan de forma expresa la incorporación de neuroimágenes como prueba pericial relativa a la inimputabilidad.

Entre ellas, destaca la sentencia del Tribunal Supremo 814/2020, de 5 de mayo<sup>43</sup>, por constituir el primer pronunciamiento en el que el Alto Tribunal valora —aunque de manera tangencial— el valor probatorio de una neuroimagen. El caso versaba sobre cuatro delitos de asesinato y la defensa articuló su estrategia en torno a una posible afectación neurológica del acusado, concretamente en el córtex prefrontal. Se aportaron imágenes obtenidas mediante PET-TAC, interpretadas por un psicólogo y un psiquiatra, sin participación de un neurólogo. Ambos peritos concluyeron la existencia de lesiones con incidencia significativa en la capacidad volitiva del acusado, solicitando la aplicación de la eximente incompleta prevista en los artículos 20.1 y 21.1 del Código Penal.

---

<sup>42</sup> FARAHANY, Nita A. "Neuroscience and behavioral genetics in US criminal law: an empirical analysis." *Journal of Law and the Biosciences* 2.3 (2015), pp. 485-509.

<sup>43</sup> Para un análisis crítico de la resolución: JULIÀ PIJOAN, Miquel. "Sobre la valoración judicial de las neuroimágenes, a propósito de la sentencia del Tribunal Supremo español 814/2020\*, de 5 de mayo." *Revista Chilena de Derecho*, vol. 49.3 (2022), pp. 193-219.

No obstante, informes periciales contradictorios, elaborados por profesionales del Instituto de Medicina Legal, descartaron cualquier afectación de las capacidades mentales. El Tribunal del Jurado dio mayor credibilidad a estos últimos, señalando especialmente la falta de un neurólogo en la pericia de la defensa. Se denegó la eximente solicitada, decisión que fue recurrida alegando que la prueba neurocientífica —objetiva e incuestionable, según la defensa— no había sido debidamente valorada

El recurso de casación fue desestimado, pero el Tribunal Supremo, por primera vez, reconoció expresamente la relevancia de esta modalidad de prueba, afirmando: “No falta razón a la defensa cuando subraya la importancia —no entendida por algunos— de una prueba tan certera como el PET-TAC para conocer el alcance de cualquier alteración neurológica”.

También se aludió a “los incuestionables resultados ofrecidos por la medicina nuclear respecto de la capacidad de querer y entender del acusado”, haciéndose referencia al debate sobre el determinismo neurobiológico<sup>44</sup>. Por ello, esta sentencia ha sido considerada por algunos autores como la puerta de entrada de la neurociencia y la neuroimagen en el proceso penal español<sup>45</sup>.

#### - Otras resoluciones

El anterior pronunciamiento, si bien puntual, ha comenzado a ser citado por las defensas en otros procedimientos con el objeto de introducir neuroimágenes como elemento probatorio destinado a acreditar la inimputabilidad del reo. Sin embargo, los resultados no han sido uniformemente favorables.

Así, por ejemplo, la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Canarias 50/2022 —aun citando expresamente la referida resolución del Tribunal Supremo— avaló

---

<sup>44</sup> *Las neurociencias, valiéndose de renovados métodos de experimentación y neuroimagen, están permitiendo un análisis de la mente humana inimaginable hasta hace bien poco. Las tesis defendidas por algunos neurocientíficos, que niegan toda escisión entre la mente y el cerebro, hasta el punto de que la actuación consciente no sería sino una ínfima expresión de nuestra actividad cerebral, han servido para reabrir una controversia histórica, a saber, el determinismo como explicación de muchos de nuestros actos. Se ha dicho, por entusiastas defensores de esta perspectiva, que « no hacemos lo que decidimos, sino que decidimos lo que vamos a hacer de todas maneras». Es cierto que estamos ante un debate todavía en ciernes y sobre el que la Sala no tiene necesidad de pronunciarse. Pero lo que parece fuera de toda duda es que tan censurable como menospreciar la aportación de expertos en neurociencia, es abordar con frivolidad y simpleza el determinismo de los procesos neuronales, interpretando su realidad como muestra de fatalismo. Si así lo hacemos, corremos el riesgo de avalar una degradación de la naturaleza humana que convierte al hombre en un « títere del destino».*

<sup>45</sup> GONZÁLEZ URIEL, Daniel y GONZÁLEZ URIEL, Pablo. “El crimen de Pioz: ¿una puerta abierta a las neurociencias en el proceso penal?”, *La Ley* Nº 9668, 7 de julio de 2020.

la decisión de inadmitir una prueba de PET-TAC propuesta por la defensa para acreditar la existencia de posibles disfunciones cerebrales que pudieran haber influido en la conducta delictiva del reo. En dicha resolución, el tribunal exigió la aportación previa de indicios sólidos que justificaran la necesidad de la prueba. En su defecto, se estimó que su admisión implicaría una “degradación de la naturaleza humana que convierte al hombre en un ‘títere del destino’”, expresión tomada directamente del razonamiento recogido en la citada Sentencia del Tribunal Supremo. En otras palabras, la resolución vinculaba la solicitud de una prueba neurocientífica al riesgo de introducir una visión determinista de la conducta humana. En el caso concreto, se consideró insuficiente como indicio la ausencia de antecedentes de violencia del acusado y el hecho de encontrarse bajo tratamiento con psicofármacos.

En términos similares, la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Catalunya 39/2022, de 8 de febrero<sup>46</sup>, resolvió un asunto en el que la defensa aportó neuroimágenes —junto con otros elementos— para evidenciar la posible merma de las facultades intelectivas y volitivas del acusado. Sin embargo, en la resolución judicial no se hizo mención ni valoración expresa de dicha prueba, lo que sugiere una falta de integración sustantiva de la neuroimagen en el análisis probatorio del caso.

Asimismo, en el auto 331/2021 de la Audiencia Provincial de Barcelona, de 24 de marzo<sup>47</sup>, se solicitó la práctica de una tomografía axial computarizada (TAC) y una resonancia magnética, con el fin de acreditar posibles alteraciones cerebrales derivadas del consumo prolongado de sustancias estupefacientes. No obstante, los médicos forenses designados desaconsejaron la realización de dichas pruebas por considerarlas innecesarias, lo que motivó su inadmisión. Esta decisión contrasta con la literatura científica y jurisprudencial comparada —como el estudio citado en relación con los Países Bajos—, donde se ha evidenciado que las técnicas de neuroimagen pueden resultar especialmente útiles para identificar disfunciones estructurales en el “circuito de recompensa” cerebral de personas con adicción, así como alteraciones en sistemas relacionados con el control inhibitorio y la toma de decisiones. Estas observaciones han generado un incipiente debate en la judicatura neerlandesa sobre la relevancia penal de

---

<sup>46</sup> ECLI:ES:TSJCAT:2022:1614

<sup>47</sup> ECLI:ES:APB:2021:4324A

los actos cometidos por individuos con larga trayectoria de consumo de sustancias tóxicas.

En conjunto, puede afirmarse que en el ámbito jurisdiccional español, pese a la existencia de un pronunciamiento del Tribunal Supremo que legitima —al menos parcialmente— el uso de neuroimágenes en sede penal, no se ha consolidado una línea jurisprudencial clara ni unificada en torno a esta cuestión. En la práctica, cada órgano judicial adopta decisiones casuísticas, sin una exposición clara de los criterios epistemológicos o jurídicos que fundamentan la admisión, valoración o exclusión de este tipo de prueba.

### **La contextualización de la capacidad probatoria de la neuroimagen en el ámbito de las anomalías y alteraciones psíquicas**

Ante el panorama descrito en el apartado anterior, resulta imprescindible clarificar tanto el alcance como las limitaciones de la información que pueden aportar estas técnicas a la actividad probatoria. ¿Qué podemos esperar de ellas? Solo así podrá evitarse su rechazo jurisdiccional infundado, pero también su sobrevaloración acrítica, especialmente en relación con la imputabilidad del acusado. En suma, se trata de que la decisión acerca de la admisión o valoración de la prueba no quede en manos de la intuición.

Para ello me centraré en tres cuestiones importantes que, obviamente no colman el análisis, pero sí que ofrecen el contexto imprescindible para empezar a orientar este debate interdisciplinario.

### ***La ausencia de biomarcadores en los trastornos mentales***

Uno de los principales obstáculos para el uso de neuroimágenes en el ámbito penal radica en la ausencia de biomarcadores válidos y reconocidos para los trastornos mentales. Un biomarcador, en términos generales, es una característica que puede ser medida objetivamente y que actúa como indicador de procesos fisiológicos normales, estados patológicos o respuestas a intervenciones terapéuticas. En ciertas patologías neurológicas, como la enfermedad de Alzheimer, existen biomarcadores reconocidos que permiten apoyar el diagnóstico clínico. Por ejemplo, la disminución de niveles de amiloide y el aumento de proteínas tau en el líquido cefalorraquídeo —obtenido mediante punción lumbar— puede corroborar con alta fiabilidad la presencia de la enfermedad.

Sin embargo, no existen actualmente biomarcadores equivalentes para los principales trastornos mentales —como la esquizofrenia, el trastorno bipolar, la depresión o los trastornos del control de impulsos—. Es decir, no hay análisis de sangre, pruebas de líquido cefalorraquídeo ni tampoco imágenes cerebrales que permitan confirmar de forma objetiva el diagnóstico clínico de estas entidades<sup>48</sup>.

Esto obliga a que los criterios diagnósticos se fundamenten exclusivamente en evaluaciones clínicas, sujetas a elevados márgenes de interpretación. Como señala SCARPAZZA *et al.*, el propio *DSM-5* define uno de los criterios para la esquizofrenia en términos tan vagos como: “durante una parte significativa del tiempo desde el inicio de los trastornos, el nivel de funcionamiento debe ser notablemente inferior al nivel previo”. Esta ambigüedad permite que distintos profesionales clínicos puedan interpretar de forma distinta, por ejemplo, qué constituye “una parte significativa del tiempo”, generando así inseguridad diagnóstica y variabilidad interprofesional<sup>49</sup>.

Por este motivo, se afirma que la neuroimagen resulta más útil en el ámbito de la neurología que en el de la psiquiatría. Mientras que en el diagnóstico de enfermedades neurológicas —como demencias, traumatismos craneoencefálicos, epilepsias, tumores o hemorragias— su uso se ha consolidado en la práctica clínica, su aplicabilidad en el diagnóstico de trastornos mentales es todavía limitada. Esto se debe a que la neurociencia actual tiene una capacidad muy restringida para comprender el contenido de la vida mental, es decir, fenómenos como los obsesiones, los delirios y las alucinaciones. En otras palabras, no existen correlatos cerebrales directamente observables que permitan determinar si una persona padece una determinada idea delirante, lo que reduce drásticamente la utilidad de la neuroimagen para fines forenses vinculados a la imputabilidad penal<sup>50</sup>.

### ***La neuroimagen per se no puede determinar la inimputabilidad del reo***

Otra de las cuestiones fundamentales que se plantea ante la posibilidad de incorporar la neurociencia al proceso penal es determinar en qué medida las técnicas de neuroimagen poseen capacidad explicativa respecto de la conducta criminal. En

---

<sup>48</sup> SCARPAZZA, Cristina y ZANGROSSI, Andrea. "Artificial intelligence in insanity evaluation. Potential opportunities and current challenges." *International Journal of Law and Psychiatry* 100 (2025), 102082.

<sup>49</sup> *Ibid.*

<sup>50</sup> MEYNEN, Gerben. "Neuroscience-based psychiatric assessments of criminal responsibility: beyond self-report?." *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 29.3 (2020), pp. 446-458.

particular, cabe interrogarse si el comportamiento humano —y en especial, el comportamiento delictivo— se puede reducir a una serie de activaciones cerebrales, así como si decisiones complejas vinculadas a la cognición y a la toma de decisiones pueden representarse en forma de imagen cerebral.

La realidad empírica dista mucho de este relato. Como se señala desde el ámbito neurocientífico, una neuroimagen no basta para explicar el origen y el desarrollo de una conducta objeto de un proceso penal. Tal como ilustran SCARPAZZA *et al.*, a partir de una neuroimagen no es posible afirmar, por ejemplo, que un individuo mató a su madre porque presenta una lesión en el lóbulo frontal —como pretendió sostener la defensa del caso resuelto en la STS 814/2020—. En su lugar, lo que podrá sostenerse es que, gracias a la neuroimagen se aprecia una lesión en esa área cerebral, y que dicha alteración constituye un correlato biológico de una posible patología o daño cerebral, cuyos síntomas —como la desinhibición conductual— podrían tener relación con el tipo de delito cometido.

En consecuencia, la función de la neuroimagen no es explicar directamente el comportamiento criminal, sino identificar correlatos neurobiológicos que puedan respaldar el diagnóstico clínico. Es este diagnóstico, y no la imagen en sí, el que servirá de base para evaluar la concurrencia de una eximente o atenuante por anomalía o alteración psíquica (arts. 20.1 y 21.1 CP). Dicho de otro modo, la prueba sobre la inimputabilidad no puede reducirse a la presentación de una imagen cerebral, ni esta debe considerarse como prueba concluyente o autosuficiente.

Desde una perspectiva metodológica, no resulta aconsejable sustentar una estrategia procesal exclusivamente en una neuroimagen, sin acompañarla de otros elementos de prueba —como entrevistas clínicas, evaluaciones neuropsicológicas o historial médico documentado— que permitan contextualizar y valorar adecuadamente su significado forense. La neuroimagen debe insertarse, por tanto, dentro de una evaluación integral del estado mental del reo<sup>51</sup>.

---

<sup>51</sup> SCARPAZZA, Cristina *et al.* The charm of structural neuroimaging in insanity evaluations: guidelines to avoid misinterpretation of the findings. *Transl Psychiatry*. (2018), pp. 227 y ss. SCARPAZZA, Cristina *et al.* "Translational application of a neuro-scientific multi-modal approach into forensic psychiatric evaluation: why and how?." *Frontiers in psychiatry* 12 (2021), pp. 597918 y ss.

### ***La criminalidad no es una condición neurobiológica***

Además, debe señalarse que la conducta delictiva no se encuentra localizada en un área concreta del cerebro, lo que impide establecer correlaciones directas y unívocas entre una lesión cerebral y una determinada conducta típica. El comportamiento humano, y en particular el comportamiento criminal, emerge de la interacción compleja de múltiples redes neuronales distribuidas, lo que exige un enfoque más amplio en su análisis. Por ello, la existencia de una lesión cerebral detectada mediante neuroimagen no permite, por sí sola, explicar toda la conducta delictiva, ni acreditar una merma en la capacidad cognitiva o volitiva sin un análisis funcional y conductual del caso.

En esta misma línea, conviene recordar que el concepto de “delito” es, en última instancia, una construcción normativa y cultural, no neurobiológica. Pretender encontrar en una imagen cerebral una explicación completa de una conducta criminal constituye una simplificación excesiva de una realidad compleja, que desconoce la dimensión cultural del hecho delictivo<sup>52</sup>.

Lo que se busca en el ámbito forense, en última instancia, no es demostrar que una imagen explica una conducta, sino identificar posibles disfunciones neurológicas que puedan ser jurídicamente relevantes para valorar la imputabilidad del sujeto. Y ello debe hacerse con suma cautela. Tal como recuerda la literatura especializada, existen casos clínicos documentados de individuos que, presentando lesiones similares en áreas cerebrales como el lóbulo frontal, no desarrollan los mismos síntomas conductuales. Uno de los ejemplos que se refiere a estos efectos es el caso de Phineas Gage<sup>53</sup> (un supuesto frecuentemente citado en la literatura neurocientífica sobre criminalidad) que, a causa de unos daños cerebrales, experimentó una transformación significativa en su comportamiento. No obstante, ya se han reportado casos de otros pacientes que, con daños cerebrales comparables, no manifestaron los cambios conductuales experimentados por Gage.

---

<sup>52</sup> JULIÀ PIJOAN, Miquel. *Proceso penal y (neuro)ciencia. Una interacción desorientada*. Marcial Pons, 2020.

<sup>53</sup> Phineas Gage, un capataz ferroviario, sufrió en 1848 un grave accidente cuando una barra de hierro le atravesó el cráneo durante una explosión. Sorprendentemente, sobrevivió y conservó sus facultades básicas. Sin embargo, su personalidad cambió drásticamente: de ser responsable y estable pasó a mostrarse impulsivo, caprichoso e inconstante. Este caso se convirtió en un referente sobre la relación entre el cerebro y el comportamiento.

Por ello, resulta fundamental que la prueba pericial adopte un enfoque integral o coral, en el que no solo se consideren las imágenes cerebrales, sino también la sintomatología clínica observada, así como otros elementos relevantes para una adecuada evaluación del estado mental del sujeto<sup>54</sup>.

## CONCLUSIONES

Si bien las técnicas de neuroimagen pueden constituir una herramienta útil y complementaria en el contexto de la prueba pericial orientada a determinar la existencia de una alteración o anomalía psíquica, su incorporación debe ser abordada con cautela, evitando atribuirle una capacidad probatoria de la que carece, es decir, idealizándola. La neuroimagen, en efecto, no permite por sí sola establecer la existencia de una merma en las facultades cognitivas o volitivas del reo, ni explicar la conducta delictiva. Su utilidad resulta también limitada en el ámbito de los trastornos psiquiátricos, dado que, a día de hoy, no existen biomarcadores específicos identificables mediante estas técnicas que permitan validar clínicamente un diagnóstico en condiciones de fiabilidad. Por el contrario, su aplicación resulta más pertinente para afectaciones más vinculadas al ámbito neurológico.

Estas limitaciones, sin embargo, no deben interpretarse como un rechazo a su uso en sede jurisdiccional, sino como un llamamiento a una incorporación prudente y contextualizada, que identifique los supuestos en los que su aplicación pueda realmente contribuir al esclarecimiento de los hechos y a la adecuada valoración de la imputabilidad del acusado.

## REFERENCIAS

- Alimardani, A., & Chin, J. (2019). Neurolaw in Australia: The Use of Neuroscience in Australian Criminal Proceedings. *Neuroethics*, 12(3), 255-270.  
<https://doi.org/10.1007/s12152-018-09395->
- Chandler JA (2015). The use of neuroscientific evidence in Canadian criminal proceedings. *J Law Biosci*, 2(3), 550-579. doi: 10.1093/jlb/lsv026.

---

<sup>54</sup> SCARPAZZA, Cristina *et al.* The charm of structural neuroimaging in insanity evaluations: guidelines to avoid misinterpretation of the findings. *Transl Psychiatry*. (2018), pp. 227 y ss. SCARPAZZA, Cristina *et al.* "Translational application of a neuro-scientific multi-modal approach into forensic psychiatric evaluation: why and how?." *Frontiers in psychiatry* 12 (2021), pp. 597918 y ss.

- Cooper, G. S. y Meterko, V. (2019). Cognitive bias research in forensic science: A systematic review. *Forensic science international* 297, 35-46.
- de Kogel, C. H., & Westgeest, E. J. (2015). Neuroscientific and behavioral genetic information in criminal cases in the Netherlands. *Journal of law and the biosciences*, 2(3), 580–605. <https://doi.org/10.1093/jlb/lsv024>
- Dror, I. E. (2016). A hierarchy of expert performance." *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(2), 121-127.
- Dror, I. E., & Hampikian, G. (2011). Subjectivity and bias in forensic DNA mixture interpretation. *Science & justice, journal of the Forensic Science Society*, 51(4), 204–208. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2011.08.004>
- Dror, I. E., & Murrie, D. C. (2018). A hierarchy of expert performance applied to forensic psychological assessments. *Psychology, Public Policy, and Law*, 24(1), 11–23. <https://doi.org/10.1037/law0000140>
- Dror, I. E., Thompson, W. C., Meissner, C. A., Kornfield, I., Krane, D., Saks, M., & Risinger, M. (2015). Letter to the Editor- Context Management Toolbox: A Linear Sequential Unmasking (LSU) Approach for Minimizing Cognitive Bias in Forensic Decision Making. *Journal of forensic sciences*, 60(4), 1111–1112. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12805>
- Gaudet, L. M. & Marchant, G. E. (2016). Under the radar: Neuroimaging evidence in the criminal courtroom. *Drake L. Rev.* 64, 577-660.
- González Uriel, D. & González Uriel, P. (2020). El crimen de Pioz: ¿una puerta abierta a las neurociencias en el proceso penal?. *La Ley* N° 9668, 7 de julio de 2020.
- Guarnera, L. A., Murrie, D. C., & Boccaccini, M. T. (2017). Why do forensic experts disagree? Sources of unreliability and bias in forensic psychology evaluations. *Translational Issues in Psychological Science*, 3(2), 143–152. <https://doi.org/10.1037/tps0000114>
- Hafner, M. (2019). Judging homicide defendants by their brains: An empirical study on the use of neuroscience in homicide trials in Slovenia." *Journal of Law and the Biosciences*, 6 (1).

- Julià Pijoan, M. (2020). *Proceso penal y (neuro)ciencia. Una interacción desorientada*. Madrid: Marcial Pons.
- Julià Pijoan, M. (2022). Sobre la valoración judicial de las neuroimágenes, a propósito de la sentencia del Tribunal Supremo español 814/2020\*, de 5 de mayo. *Revista Chilena de Derecho*, 49(3).
- Halid, Z., Lee, R., & Wall, B. W. (2024). The use of neurobiological evidence in sentencing mitigation. *Behavioral Sciences & the Law*, 42(2), 65–78. <https://doi.org/10.1002/bsl.2645>
- Meynen, G. (2020). Neuroscience-based psychiatric assessments of criminal responsibility: beyond self-report?. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 29(3).
- Mir Puig, S. (2010). *Derecho penal. Parte general*. Reppetor.
- Moriarty, J. & Langleben, D. D. (2017). Who speaks for neuroscience-neuroimaging evidence and courtroom expertise. *Case W. Res. L. Rev.* 68.
- National Research Council (2009). *Strengthening forensic science in the United States: a path forward*. National Academies Press.
- Nieva Fenoll, J. (2025). Los sesgos cognitivos y la prueba: huyendo de la intuición del juez. *InDret*, 1, 382-405. doi:10.31009/InDret.2025.i1.11.
- Nieva Fenoll, J. (2025). *Derecho Procesal III*. Tirant lo Blanch.
- Pardo, M. S. & Patterson, D. (2013). *Minds, brains, and law: The conceptual foundations of law and neuroscience*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199812134.001.0001>
- President's Council of Advisors on Science and Technology (2016). *Report to the President, Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-comparison Methods. References*. Executive Office of the President of the United States, President's Council of Advisors on Science and Technology.
- Sánchez Vilanova, M. (2022). *Neuroimagen forense: prueba en el proceso penal*. Tirant lo Blanch.

- Scarpazza, C., Miolla, A., Zampieri, I., Melis, G., Sartori, G., Ferracuti, S., & Pietrini, P. (2021). Translational Application of a Neuro-Scientific Multi-Modal Approach Into Forensic Psychiatric Evaluation: Why and How?. *Frontiers in psychiatry*, 12, 597918. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.597918>
- Scarpazza, C., Ferracuti, S., Miolla, A., & Sartori, G. (2018). The charm of structural neuroimaging in insanity evaluations: guidelines to avoid misinterpretation of the findings. *Translational psychiatry*, 8(1), 227. <https://doi.org/10.1038/s41398-018-0274-8>
- Scarpazza, C., Zampieri, I., Miolla, A., Melis, G., Pietrini, P., & Sartori, G. (2021). A multidisciplinary approach to insanity assessment as a way to reduce cognitive biases. *Forensic science international*, 319, 110652. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110652>
- Scarpazza, C., & Zangrossi, A. (2025). Artificial intelligence in insanity evaluation. Potential opportunities and current challenges. *International journal of law and psychiatry*, 100, 102082. <https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2025.102082>