

# Revista Mexicana de Ciencias Penales

Año 4 • Número 12 • septiembre-diciembre de 2020 • \$100.00

## Neurociencia y derecho penal

- La culpabilidad más allá de la neurociencia: ¿qué sigue?  
*Andrés Felipe Díaz Arana*
- Después de la neurociencia, ¿qué nos queda de la libertad?  
*Ronald Cárdenas Krenz*
- Neurociencia, criminología y valoración del riesgo de violencia: aplicaciones en el procedimiento penal acusatorio  
*Gregorio Javier Camacho Espinosa*
- El impacto de la neurociencia en el sistema penal mexicano. Una visión objetiva  
*Javier Sacbe García Téllez*



• INACIPE •  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS PENALES

---

REVISTA  
MEXICANA  
DE CIENCIAS  
PENALES

---





---

# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS PENALES

---



**REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS PENALES** es una publicación del INACIPE, cuyo objetivo es dar a conocer investigaciones, análisis, reflexiones y opiniones acerca de las ciencias penales en México y en el mundo. En esta revista se dan cita los autores más reconocidos en estas disciplinas.

**Año 3. Número 12. Septiembre-diciembre 2020**  
ISSN 0187-0416



· I N A C I P E ·  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS PENALES

# DIRECTORIO

## H. JUNTA DE GOBIERNO

### Alejandro Gertz Manero

Fiscal General de la República y Presidente de la H. Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Ciencias Penales

### Olga Sánchez Cordero

Secretaria de Gobernación

### Arturo Herrera Gutiérrez

Secretario de Hacienda y Crédito Público

### Esteban Moctezuma Barragán

Secretario de Educación Pública

### Manuel Peralta García

Delegado y Comisario Público Proprietario del Sector Seguridad Nacional de la Secretaría de la Función Pública

### Ernestina Godoy Ramos

Fiscal General de Justicia de la Ciudad de México

### Enrique Luis Graue Wiechers

Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México

### Eduardo Abel Peñalosa Castro

Rector General de la Universidad Autónoma Metropolitana

### Luis Rodríguez Manzanera

Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias Penales

### Luis Rafael Moreno González

Representante de la Academia Mexicana de Ciencias Penales, Miembro Suplente de la H. Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Ciencias Penales

### María Elena Álvarez Buylla

Directora General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

## INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS PENALES

### Gerardo Laveaga

Director General

### Rafael Ruiz Mena

Secretario General Académico

### Gabriela Alejandra Rosales Hernández

Secretaria General de Extensión

## COMITÉ EDITORIAL

### Luis de la Barreda Solórzano

Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM

### Marta Lamas Encabo

Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Autónomo de México

### Gerardo Laveaga

Instituto Nacional de Ciencias Penales

### Sergio López Ayllón

Centro de Investigación y Docencia Económicas

### Elisa Speckman Guerra

Academia Mexicana de Ciencias Penales

### Pedro Salazar Ugarte

Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM

## DIRECTORA DE PUBLICACIONES Y BIBLIOTECA

Alejandra Silva Carreras

## Diseño editorial

Lizeth Violeta Méndez Guadarrama

Daniel Leyte Muñiz

Itzel Castañeda Moreno

## Cuidado editorial

Irene Bárcenas Jara

Victor Fernando Gálvez García

## Diseño de portada

Israel Eliseo Martínez Sánchez

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS PENALES, año 3, No. 12, septiembre-diciembre 2020.

Es una publicación trimestral editada por el Instituto Nacional de Ciencias Penales, a través de la Dirección de Publicaciones y Biblioteca. Calle Magisterio Nacional núm. 113, Col. Tlalpan, Alcaldía Tlalpan, C. P. 14000, Ciudad de México, México. Tel. 5487 1571; www.inacipe.gob.mx; e-mail: publicaciones@inacipe.gob.mx. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2017-080214584200-102, ISSN: 0187-0416, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y contenido: 17106. Expediente: CCPRI/3/TC/18/21019 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Impresa por Ediciones Corunda, S.A. de C.V., Tlaxcala 19, Col. San Francisco, Alcaldía Magdalena Contreras, C.P. 10810, Ciudad de México. Este número se terminó de imprimir en noviembre de 2020 con un tiraje de 500 ejemplares.

Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente reflejan la postura del Instituto Nacional de Ciencias Penales.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación, sin previa autorización del Instituto Nacional de Ciencias Penales.



Instituto Nacional de Ciencias Penales



@INACIPE

[www.inacipe.gob.mx](http://www.inacipe.gob.mx)

# CONTENIDO

Editorial \_\_\_\_\_ VII

## TENDENCIAS ACTUALES

Eric García-López

● *Neuroderecho en América Latina. El papel del Instituto Nacional de Ciencias Penales* \_\_\_\_\_ 3

Andrés Felipe Díaz Arana

● *La culpabilidad más allá de la neurociencia: ¿qué sigue?* \_\_\_\_\_ 13

Ronald Cárdenas Krenz

● *Después de la neurociencia, ¿qué nos queda de la libertad?* \_\_\_\_\_ 43

Aura Itzel Ruiz Guarneros

● *“Neuroprevención”: ¿una alternativa para analizar la reincidencia delictiva?* \_\_\_\_\_ 63

Jesús Alberto Limeta Meléndez

● *Una aproximación subjetiva al neuroderecho* \_\_\_\_\_ 91

## CIRCUNSTANCIAS EN LA PROCURACIÓN E IMPARTICIÓN DE JUSTICIA

Gregorio Javier Camacho Espinosa

● *Neurociencia, criminología y valoración del riesgo de violencia: aplicaciones en el procedimiento penal acusatorio* \_\_\_\_\_ 109

Custodia Jiménez

● *Entre la neurociencia y el derecho penal: breve estudio de las sentencias del crimen de Pioz* \_\_\_\_\_ 131

Luis Daniel Sánchez Páez  
● *Neurociencia e inimputabilidad en el sistema de justicia penal acusatorio* \_\_\_\_\_ 161

María José Rosas Carmona, Astrid Medina Quiñones, Nohemí Martínez  
y Hugo Cruz Llamas  
● *Evaluaciones neurocognitivas a hombres que obtuvieron su libertad* \_\_\_\_\_ 175

## VISIONES PARA EL FUTURO

Alejandro Salinas de León  
● *Sobre la implementación de algoritmos de Machine Learning  
en las ciencias penales y sus implicaciones jurídicas* \_\_\_\_\_ 191

Javier Sacbe García Téllez  
● *El impacto de la neurociencia en el sistema penal mexicano.  
Una visión objetiva* \_\_\_\_\_ 205

Christian Eduardo Gutiérrez Amezcua  
● *Derecho penal y neurociencia* \_\_\_\_\_ 219

La neurociencia remite a todos los aspectos del sistema nervioso, desde su estructura hasta su patología; su estudio conviene para tener un entendimiento mejor de la conducta y la cognición. En particular, la neurociencia cognitiva se concentra en el efecto de los procesos mentales en cualquier manifestación conductual. La materia se ha asociado gradualmente a varias disciplinas del saber humano, entre las cuales destaca el derecho. El término *neurolaw* fue acuñado por J. Sherrod Taylor en 1991 y, desde entonces, ha servido para analizar el papel del desarrollo neurocientífico en los procesos legales y, concretamente, en la criminología.

El neuroderecho ha sido estudiado por numerosos especialistas en las últimas décadas, con el fin de determinar el ascendiente de la actividad puramente cerebral en el proceder que, de darse circunstancias determinadas, se calificaría de delictivo. Sin duda, la operación deficiente del cerebro, en virtud de factores congénitos o de lesiones, entraña alteraciones en la idiosincrasia y la posible comisión de actos sancionables por la normativa penal. Pese a que esto pueda probarse a través de técnicas sofisticadas, como la resonancia magnética, concluir que toda acción humana está determinada inexorablemente por el cerebro resulta, cuando menos, debatible.

Los artículos reunidos en el número 12 de la *Revista Mexicana de Ciencias Penales* exploran, desde perspectivas diversas, la génesis y la evolución de la neurociencia como base para la explicación del comportamiento criminal. Es de notar que hay posturas contrapuestas sobre el tema; por un lado, para un sector de la doctrina es sencillo conformarse con la idea de que la persona carece de libre albedrío y hace lo que su cerebro dispone, a grado tal que se ha pensado en conducir la investigación criminológica y el procedimiento jurisdiccional penal al terreno de la psicofarmacología y la neuropsiquiatría; por otro lado, hay quienes se oponen al determinismo y aseguran que la capacidad de decisión es incompatible con una tiranía cerebral insuperable.

En realidad, no se trata de determinar si el libre albedrío existe o no, sino de dar al lector elementos para reflexionar en torno a una cuestión especialmente relevante para la vida en sociedad. Tan cierto es que la



neurociencia no resuelve aún problemas múltiples, como la percepción o la facultad de soñar, como que el poder personal de elegir tiene implicaciones superiores a lo meramente científico. El derecho, y concretamente el penal, se creó en base a la seguridad de que el ser humano es consciente y, por tanto, susceptible de responsabilizarse de sus actos. Conceptos como el dolo, la imputabilidad e, incluso, la perversidad, serían ociosos en un sistema hipotético que penara no a los imputados, sino a sus cerebros y neurotransmisores.

Mientras el progreso científico no pierda de vista a la ética y, sobre todo, a la libertad, pilar esta última de los derechos fundamentales, seguirá allanándose el camino a un futuro mejor. No obstante, cabe creer que esa propia libertad puede corromperse hasta el punto de no retorno, y originar estados de cosas que, tal vez, exigirían acciones que hasta hoy son especulativas. Comoquiera que sea, la divulgación de temas como el neuroderecho, en lo cual el Instituto Nacional de Ciencias Penales ha sido ejemplar, ratifica el compromiso de la academia con el bienestar y la paz sociales.

*Instituto Nacional de Ciencias Penales*

# TENDENCIAS ACTUALES

---



NEURODERECHO  
EN AMÉRICA  
LATINA.  
EL PAPEL DEL  
INSTITUTO NACIONAL  
DE CIENCIAS PENALES

● Eric García-López\*

\*Director del Doctorado en Neuroderecho y Psicopatología Forense en el INACIPE y profesor investigador del INACIPE

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- **Neurociencia**
- **Derecho**
- **Psicopatología Forense**
- **Ciencias penales**
- **Investigación jurídica**

*Neuroscience*

*Law*

*Forensic psychopathology*

*Criminal sciences*

*Legal research*

**Resumen.** Los estudios académicos en torno a la relación entre derecho, neurociencia y psicopatología forense se han incrementado en Latinoamérica, sobre todo por la participación de centros de investigación como el Instituto Nacional de Ciencias Penales, de México. En este texto, el autor indica las contribuciones de dicha institución en cuanto a la divulgación de esas materias, y hace algunas propuestas sobre lo que falta por hacer para formar especialistas en ellas.

**Abstract.** Academic studies on the relationship between law, neuroscience and forensic psychopathology have increased in Latin America, especially due to the participation of research centers such as the National Institute of Criminal Sciences, in Mexico. In this text, the author points out the contributions of this institution in terms of the dissemination of these subjects and makes some proposals on what remains to be done to train specialists in them.

Fecha de recepción: 21 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 28 de julio de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. El papel del Instituto Nacional de Ciencias Penales. III. Estado del arte en América Latina. IV. Consideraciones finales. V. Fuentes de consulta.**

### I. INTRODUCCIÓN

Hay conceptos capaces de transformar la realidad, y uno de ellos está en el nexo entre derecho, neurociencia y psicopatología forense. Esta afirmación puede parecer pretenciosa, petulante, hiperbólica, pero no falsa, ya que el panorama actual de los vínculos entre derecho y neurociencia —y sus repercusiones forenses— no solo trastoca los fundamentos del derecho penal, sino que le trasciende a tal grado, que puede reestructurar nuestra dimensión más profunda de lo que llamamos justicia.

En este artículo no mencionaré nuevamente los antecedentes históricos del concepto *neurolaw* ni los de la psicopatología forense, pues, en primer lugar, para ello hay ya una amplia bibliografía acreditada y bien conocida en el ámbito internacional y, en segundo, ello no es el objetivo de este texto, sino poner de relieve el papel que un centro público de investigación está teniendo como punto de referencia iberoamericana, tanto en el desarrollo conceptual como, especialmente, en las primeras propuestas de formación especializada, a través tanto de cursos y seminarios como de maestría y doctorado.

Sin embargo, para las lectoras y lectores que se acerquen por primera vez a este vocablo, puede sugerirse la consulta de la Fundación MacArthur al respecto: *Research Network on Law and Neuroscience*, en cuyos anaqueles electrónicos podemos disfrutar de casi 2,000 documentos científicos.<sup>1</sup>

En cuanto al contexto iberoamericano, la producción bibliográfica sobre este concepto específico es más bien escasa, pero ello obedece a razones como la poca inversión que la región destina a la investigación científica,<sup>2</sup> la limitada estabilidad laboral de los investigadores, la frágil disposición a realizar colaboraciones multi y transdisciplinarias o la casi ausencia de

<sup>1</sup> <https://www.lawneuro.org/bibliography.php>

<sup>2</sup> García-López, E., Mercurio, E., Nijdam-Jones, A., Morales, L.A. & Rosenfeld, B. (2019). Neurolaw in Latin America: Current Status and Challenges. *The International Journal of Forensic Mental Health*. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14999013.2018.1552634?journalCode=ufmh20>

programas acreditados de posgrado en estas disciplinas.<sup>3</sup> Aun así, resulta evidente que el citado concepto también goza de un notable y cada vez más creciente interés en nuestro idioma, y no solo en un contexto anglosajón.

Quizá, para dimensionar la trascendencia de estos vocablos, baste mencionar que instituciones del mayor prestigio mundial (Harvard, Stanford, Oxford, Yale, Columbia, por citar algunos) cuentan ya con equipos específicos de investigación e investigadores dedicados totalmente a estos avances.

En este contexto global, el papel del Instituto Nacional de Ciencias Penales es verdaderamente relevante en Iberoamérica. Veremos por qué en las próximas páginas.

---

## II. EL PAPEL DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS PENALES

Al amparo de este centro público de investigación, dentro de la línea de investigación “Neuroderecho y Psicopatología Forense en el Sistema de Justicia Penal”, y gracias al inestimable apoyo de Gerardo Laveaga, se han logrado los siguientes avances sustanciales:

1. En 2017 se generó una línea de investigación doctoral en neuroderecho y psicopatología forense dentro del Doctorado en Ciencias Penales y Política Criminal.
2. En 2018 se diseñó e implementó un curso en neuroderecho, que se llevó a cabo a través del aula virtual del Instituto.
3. En 2019 se diseñó e implementó el Diplomado en Psicopatología Forense.
4. En 2019 se elaboró el plan de estudios para la Especialidad en Psicología Forense.
5. En 2019 se creó la Maestría en Psicopatología Forense y Sistema de Justicia, que dio inicio con una cátedra inaugural el 8 de noviembre, y cuya primera y segunda asignatura fueron “Neurociencia de la conducta” y “Neuroderecho”, respectivamente. Vale la pena destacar que esta fue la primera vez que se impartió, en un programa oficial de posgrado en Iberoamérica, una asignatura específica sobre los vínculos entre derecho y neurociencia.

---

<sup>3</sup>Morales, L.A., García-López, E. & Mercurio, E. (2020). “Training in Legal and Forensic Psychology in Hispanoamerica”. En Grant, J. Rich et al. (eds). *Teaching Psychology around the World*, Vol 5. London: Cambridge Scholars Publishing.

6. Durante 2019 se elaboró el plan de estudios para el Doctorado en Neuroderecho y Psicopatología Forense, que emitió su primera convocatoria de selección en febrero de 2020. Cabe subrayar que este programa de doctorado es pionero en Iberoamérica y reunió a dos grandes instituciones de prestigio internacional: el propio Instituto Nacional de Ciencias Penales y el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.
7. Asimismo, entre 2017 y 2020 se publicaron libros, capítulos de libros y artículos científicos, con editoriales ubicadas en el Q1 de Scopus, relacionados directamente con la línea de investigación aquí referida.
8. Se dio continuidad al Seminario Permanente en Neuroderecho y Psicopatología Forense, alcanzando ya 20 sesiones ininterrumpidas (entre 2017 y 2020) en esta segunda época.<sup>4</sup>
9. Fruto del Seminario mencionado, se entregó a la institución un libro conmemorativo de dichas sesiones (*Neuroderecho y Psicopatología Forense. Actas del Seminario*), en el cual se analizan temas de tanta relevancia como la neurocriminología, la violencia contra la mujer y la familia, y el sistema penitenciario, entre otros.
10. Con destacados colegas (José Manuel Muñoz Ortega, de la Universidad Europea de Valencia y Elena Rusconi, de la Universidad de Trento), durante 2019 se coordinó un “Research Topic (Neurolaw: The Call for Adjusting Theory Based on Scientific Results)”, en la prestigiosa editorial de revistas científicas *Frontiers*,<sup>5</sup> donde el Instituto Nacional de Ciencias Penales aparece por primera vez como institución de adscripción en el mencionado número especial.

En síntesis, podemos apreciar al menos tres razones sustantivas por las que este centro público de investigación puede ser considerado pionero en el desarrollo de los nexos entre derecho y neurociencia:

<sup>4</sup> La primera época del Seminario se inauguró el 1 de junio de 2016 en la Facultad de Medicina de la UNAM. En la primera mesa redonda, llevada a cabo en el auditorio Raoul Fournier, estuvieron presentes, entre otros académicos destacados, los profesores eméritos y miembros de El Colegio Nacional, Diego Valadés y María Elena Medina-Mora Icaza. Asimismo, quien suscribe, como director de este seminario permanente y los profesores Enrique Cáceres Nieto (del Instituto de Investigaciones Jurídicas), Geoffrey Reed (de la Organización Mundial de la Salud) y Nicolás Martínez (del Instituto Nacional de Psiquiatría). Además, entre otras autoridades, estuvieron presentes en la inauguración Germán Fajardo Dolci, director de la Facultad de Medicina; Mariana Ortiz Castañares, coordinadora de Intervención Especializada del Poder Judicial de Ciudad de México; y Zoraida García, coordinadora de Ciencia Forense.

<sup>5</sup> <https://www.frontiersin.org/research-topics/8555/neurolaw-the-call-for-adjusting-theory-based-on-scientific-results> *Frontiers* se ubica en el 5o. lugar, a nivel mundial, de las editoriales más citadas por los científicos, solo detrás de American Chemical Society, Royal Society of Chemistry o American Physical Society. Recordemos que entre las 10 primeras se encuentran, por ejemplo, Elsevier, PLOS, Wiley, IEEE, Springer y Nature. Fuente: [https://reports.frontiersin.org/progress/2019/?utm\\_source=fweb&utm\\_medium=frep&utm\\_campaign=ba-pr19](https://reports.frontiersin.org/progress/2019/?utm_source=fweb&utm_medium=frep&utm_campaign=ba-pr19)



1. Investigación académica
2. Formación específica de posgrado
3. Divulgación científica

Desde luego, ello no significa que otras importantes instituciones de Iberoamérica (como el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, en México; la Facultad de Derecho de la Universidad Castilla-La Mancha, en España; la Facultad de Abogacía de la Universidad Nacional de La Matanza, en Argentina; la Facultad de Derecho de la Universidad del Externado, en Colombia, entre otras) no estén realizando aportes significativos a la consolidación de estas disciplinas.

Por el contrario, ya que —por ejemplo— si nos concentramos solo en los aspectos de la psicopatología forense, identificamos con rapidez las valiosas contribuciones de las facultades de Medicina y Psicología de universidades de tanta tradición y renombre, como la Complutense de Madrid y la de Buenos Aires, así como la Universitat de Barcelona y el primer claustro universitario de Colombia. Sin embargo, lo que distingue al Instituto Nacional de Ciencias Penales es haber creado un doctorado específico, en conjunto con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Además, es el único que ha incluido, dentro de sus 10 líneas de investigación,<sup>6</sup> una dedicada específicamente a los llamados *NeuroRights*. El hecho de haber creado el primer doctorado específico y haber incluido una asignatura de posgrado, dedicada por entero al neuroderecho, es muestra de la visión de este centro público. Lo natural es que, dentro de los próximos años, todos sus cursos de posgrado incluyan una asignatura sobre neurociencia, como habrá de ocurrir en las facultades de derecho en el futuro cercano.

<sup>6</sup> Las 10 líneas de investigación son:

1. Neuroderechos-Humanos (NeuroRights).
2. Neurociencia y estándares de prueba judicial.
3. Desarrollo cerebral y sistema de justicia para adolescentes.
4. Psicopatología forense.
5. Neurobiología de las emociones y justicia restaurativa.
6. Ejecución penal y sistema penitenciario.
7. Neurociencia y procesos de victimización.
8. Neuropsicología forense.
9. Neurocriminología.
10. Derecho penal y neurociencia.

### III. ESTADO DEL ARTE EN AMÉRICA LATINA

Antes de brindar el panorama actual del neuroderecho en América Latina, es necesario comenzar con una delimitación conceptual. Vale la pena recordar que, así como psicología jurídica y psicología forense no son sinónimos (García-López, Trijueque y Robles, 2010; Maffioletti y Contreras-Taibo, 2019), neuroderecho y neuropsicología forense tampoco lo son.

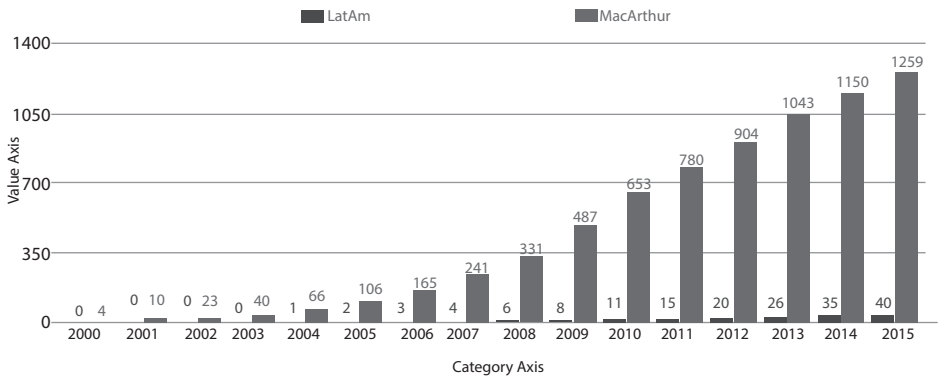
Entendemos al neuroderecho como el análisis del derecho y la justicia con la perspectiva de la neurociencia, que implica la comprensión del comportamiento humano a través del estudio del encéfalo y su interacción con el ambiente. En cambio, la neuropsicología forense (al igual que la psiquiatría, psicología o psicopatología forense) es la expresión de estos conocimientos especializados, ante las fiscalías y tribunales de justicia.

Desde hace muchas décadas quedó establecido que el vocablo “forense” alude al foro. La Real Academia Española (RAE, 2019) señala al respecto: “del latín *forum*. 1. m. Sitio en que los tribunales oyen y determinan las causas., 2. m. Curia, y cuanto concierne al ejercicio de la abogacía y a la práctica de los tribunales [...]”. Por tanto, el neuroderecho es el mar y la neuropsicología forense, uno de sus caudales.

Debido a esto es que, cuando analizamos (en 2019) el estado actual del neuroderecho en América Latina, no incluimos los estudios relacionados con la neuropsicología forense. Es, sin duda, un estudio pendiente, que habremos de realizar más adelante. Aquella publicación de 2019 mostró que hay tres países que destacan en la producción de publicaciones científicas (México, Argentina y Colombia); que hay un interés creciente sobre el neuroderecho —como se verá en el gráfico 1— en la región; y que la mayoría de las publicaciones provienen del ámbito jurídico, y cuyos temas de atención principal son la responsabilidad penal y el libre albedrío, lo cual permite apreciar que aquí todavía no hemos explorado las múltiples posibilidades que contiene el nexo entre derecho y neurociencia.

Suele citarse la gráfica de la fundación MacArthur para describir cómo han ido incrementándose las publicaciones sobre neuroderecho en las revistas anglosajonas. Tomando como base nuestro texto de 2019 (García-López, Mercurio, Nijdam-Jones, Morales y Rosenfeld), elaboramos una comparación en la que es evidente la distancia entre la producción científica en aquellos países y los de nuestra región latinoamericana.

### Gráfico 1. Comparativa entre las publicaciones en revistas anglosajonas y las del contexto iberoamericano.



Fuente: García-López, Mercurio, Nijdam-Jones, Morales y Rosenfeld (2019)

Es evidente que nuestra región está bastante rezagada en cuanto a producción científica se refiere. Así, cobra aún mayor relevancia el papel de las instituciones latinoamericanas que están tratando de construir puentes de comunicación entre el derecho, la neurociencia y su repercusión más notoria para el sistema de justicia, a través de la psicopatología forense. Asimismo, se espera que la formación especializada que está brindando este centro público de investigación permita analizar temáticas más actuales y acordes a las necesidades de la región, ya que nuestras preocupaciones no son las mismas —dados los contextos— que aquellas expresadas en los países del primer mundo.

## IV. CONSIDERACIONES FINALES

El Instituto Nacional de Ciencias Penales es una referencia latinoamericana y se constituye ahora como un pionero en el desarrollo y posterior consolidación del neuroderecho, que es una idea tan urgente como imprescindible, ya que sus alcances no son solo valiosos conceptualmente, sino que tienen (y tendrán aún más) importantes repercusiones constitucionales,<sup>7</sup> judiciales y forenses.

<sup>7</sup> Muñoz, J.M. (2019). "Chile — right to free will needs definition". *Nature*, 574. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03295-9>

Al crear una Maestría en Psicopatología Forense y Sistema de Justicia y, además, un Doctorado en Neuroderecho y Psicopatología Forense, este centro público de investigación brinda una puerta de acceso hacia el futuro, que constituye múltiples posibilidades de investigación científica y genuina contribución al desarrollo social, desde luego para México, pero también para la región iberoamericana, pues estos programas de posgrado son únicos e innovadores, no solo por su aquilatada construcción conceptual, su vínculo de origen con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía o su énfasis en el Sistema de Justicia, sino también por sus contribuciones al análisis de los *NeuroRights* (o *Neuroderechos Humanos*), sus vínculos con la bioética y su innegable compromiso con el indispensable desarrollo de la humanidad.

En los próximos años, hay tres tareas que resultan impostergables para el neuroderecho y la psicopatología forense:

1. Reformar los planes y programas de estudio de las facultades de derecho, de tal manera que una asignatura troncal, no optativa, sobre derecho y neurociencia, sea parte natural de la formación académica de los juristas.
2. Incrementar la oferta de posgrado o, al menos, procurar que existan líneas de investigación de maestría y doctorado en las universidades, tanto en las facultades de derecho, como de medicina, psicología, criminología, entre otras.
3. Legislar con base en la evidencia. Son muchos los tópicos que requieren un análisis actualizado, apegado a las evidencias científicas que brinda la neurociencia sobre el comportamiento humano. Por ejemplo, en lo que respecta a leyes como la de ejecución penal.

Se dijo al principio de este documento que hay conceptos capaces de transformar la realidad, y que uno de ellos está en el nexo entre derecho, neurociencia y psicopatología forense. Sin duda, el Instituto Nacional de Ciencias Penales está contribuyendo mucho a esta transformación.

---

## V. FUENTES DE CONSULTA

García-López, E., Robles, J.I. y González, D. (2010). “Psicología jurídica en México”. En García-López, E. (Dir.). *Fundamentos de Psicología Jurídica y Forense*. 3-26. México: Oxford University Press.

- García-López, E., Mercurio, E., Nijdam-Jones, A., Morales, L.A. y Rosenfeld, B. (2019). “Neurolaw in Latin America: Current Status and Challenges”. *The International Journal of Forensic Mental Health*. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14999013.2018.1552634?journalCode=ufmh20>
- Maffioletti, F. y Contreras-Taibo, L. (2019). “Psicología y justicia: la convergencia entre el mundo psicológico y el jurídico”. En García-López, E. (Ed). *Psicopatología de la violencia. Repercusiones forenses*. 27-42. México: Manual Moderno.
- Morales, L.A., García-López, E. y Mercurio, E. (2020). “Training in Legal and Forensic Psychology in Hispanoamerica”. En Rich, G.J. et al. (eds.). *Teaching Psychology around the World, Vol 5*. London: Cambridge Scholars Publishing.
- Muñoz, J.M. (2019). “Chile—right to free will needs definition”. *Nature*, 574. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03295-9>
- Real Academia Española (2019). *Diccionario de la Lengua Española*. En <https://dle.rae.es/>

# LA CULPABILIDAD MÁS ALLÁ DE LA NEUROCIENCIA: ¿QUÉ SIGUE?

○ Andrés Felipe Díaz Arana\*

\*Abogado y filósofo por la Universidad de los Andes. Doctorando en Derecho en la Universidad Pompeu Fabra (España).  
Contacto: [af.diaz226@uniandes.edu.co](mailto:af.diaz226@uniandes.edu.co)

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

○ **Neurociencia**

*Neuroscience*

○ **Culpabilidad**

*Culpability*

○ **Inteligencia artificial**

*Artificial intelligence*

○ **Personalización de Internet**

*Personalization on the Internet*

○ **Cámaras de eco**

*Echo chambers*

**Resumen.** El debate de las neurociencias ha copado buena parte de la discusión sobre la culpabilidad jurídico-penal de las últimas décadas. Para algunos, la cuestión ya fue superada; para otros, sigue vigente. En cualquier caso, esta década nos arrastra inevitablemente a una nueva realidad que obliga a reflexionar sobre los retos que vienen para el *ius puniendi*. Mentes sin cerebros bioquímicos, inteligencia (y agencia) artificial, “cámaras de eco” virtuales y demás fenómenos contemporáneos y futuros pintan un panorama interesante para la controversia. Este artículo recoge el estado del debate en torno a las neurociencias e introduce algunos de los asuntos de los que la discusión debería ocuparse en el futuro.

**Abstract.** The criminal discussion about culpability has approached the neuroscience debate. For some authors, the question has already been solved. For others, it remains current. This decade inevitably drags us into a new reality, forcing us to reflect on the challenges of criminal law for years to come. Minds without biochemical brains, artificial intelligence (and agency), virtual echo chambers, and other contemporary and future phenomena paint an interesting outlook for the legal-criminal controversy. The starting point of this article is the actual state of the debate concerning neuroscience. It will introduce, as well, some of the issues that we consider should be discussed in the future.

Fecha de recepción: 20 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 6 de agosto de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. El pasado reciente de la discusión: neurociencias y filosofía de la mente. III. Inteligencia y agencia artificial: libertad más allá de las neurociencias. IV. Personalización de internet, “cámaras de eco” y acceso normal a la prohibición: desafíos y perspectiva a futuro. V. Reflexión final. VI. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

En lo que va del siglo, buena parte de la discusión sobre la culpabilidad se ha ido en determinar el sentido y alcance que deben tener los avances de las neurociencias y, en particular, uno de ellos en la teoría material del delito y en la política criminal. Con algunas décadas de atraso respecto de su publicación original, los resultados de algún experimento encendieron el debate en nuestra tradición continental, por la aparente amenaza que representaban para los fundamentos sobre los cuales se erige, tradicionalmente, el sistema de imputación de responsabilidad jurídica (penal). Los científicos habrían dado con un descubrimiento que sacudiría las bases de la convivencia social.

A decir verdad, la idea de que la sociedad se enfrenta a una “nueva realidad” que amenaza con acabarla es, literalmente, tan antigua como la historia.<sup>1</sup> Aunque apenas se haya acogido en el derecho penal el término “sociedad del riesgo”,<sup>2</sup> la idea de que el riesgo es inherente a la vida en sociedad es antigua.<sup>3</sup> De hecho, hoy la doctrina mayoritaria reconoce que los bienes de la sociedad están expuestos constantemente al peligro de su destrucción y, en ese contexto, el derecho penal ha encontrado su sitio como administrador en vez de opositor del riesgo (Del Rosal Blasco, 2009) en un estado de cambio permanente.<sup>4</sup>

Sin embargo, cada tanto ocurre algún evento extraordinario que obliga a alterar la cadencia de la discusión y redirigir el debate hacia algunos viejos conceptos que se creían superados, a abrir algunas discusiones que

---

<sup>1</sup> Ciertamente, ya en el año 2,800 a.C., en una tablilla de la antigua Mesopotamia, un preocupado acadio escribía: “Hemos caído en tiempos perversos/El mundo se ha vuelto viejo y despiadado/Las políticas son corruptas/Y los hijos ya no respetan a los padres”. Tablilla cuneiforme 456 del imperio acadio, atribuida frecuentemente al Rey Naram-Sim de Caldea. Patrick (1913: 493) mencionó que: “We have fallen upon evil times, and the world has waxed very old and wicked, politics are very corrupt, children are no longer respectful of their parents”.

<sup>2</sup> Término que suele asociarse a la obra del sociólogo alemán Ulrich (1998) en la década de 1980.

<sup>3</sup> Al respecto, Hassemer (1992).

<sup>4</sup> Como lo apuntaron Hegel y, mucho tiempo antes, Heráclito.



se consideraban pasadas de moda. Tal fue el caso de los hallazgos de Libet (1983) en relación con la discusión sobre el libre albedrío en el derecho penal. Y, aunque para algunos ya ha sido superada, parece ser que desarrollos recientes en otras disciplinas abren dimensiones todavía más interesantes sobre esta cuestión.

En lo que sigue, ofrezco una revisión actualizada del estado de la discusión respecto de tres cuestiones íntimamente relacionadas con el libre albedrío. En primer lugar, me referiré al asunto de las neurociencias, que ocupó buena parte de la doctrina sobre culpabilidad jurídico-penal de la tradición continental en la última década. Hecho esto, me ocuparé de discusiones que, actualmente, se abren paso en relación con recientes avances en materia de inteligencia artificial. Finalmente, destinaré un espacio a presentar un asunto que prácticamente no ha sido explorado desde el campo específico del derecho penal y, en cambio, sí en otras disciplinas: la interferencia al acceso normal a la prohibición por sesgos cognitivos asociados a las cámaras de eco y la personalización de internet.

---

## II. EL PASADO RECIENTE DE LA CUESTIÓN: NEUROCIENCIAS Y FILOSOFÍA DE LA MENTE

Sobre este particular, conviene empezar por reconocer que, quizás por el revuelo que causaron algunos avances de las neurociencias en la discusión jurídico-penal de la última década sobre el determinismo,<sup>5</sup> aún sigue resonando la cuestión cada vez que se refiere al libre albedrío. De hecho, en el campo específico de la interacción entre neurociencias, derecho penal y filosofía de la mente,<sup>6</sup> la discusión no parece haber acabado del todo.

---

<sup>5</sup> En nuestra tradición continental, por ejemplo: Feijoo Sánchez (2011, 2012 y 2013), Demetrio Crespo (2014), Vives Antón (2013) y Pérez Manzano (2013). Entre las publicaciones más relevantes de la cuestión en la doctrina anglosajona: Jones, O. *et al.* (2011, 2013), Ginther *et al.* (2014), Morse, S y Roskies, A. (2013), Freeman, M. y Goodenough, O. (2009). En Colombia, Gómez Pavajeau, C. (2018).

<sup>6</sup> Hasta hace apenas unos años, no existían muchos escritos en nuestra tradición (aunque sí en la anglosajona) que se ocuparan de este asunto desde la interacción entre la filosofía de la mente y el derecho penal. No obstante, en España, Demetrio Crespo (2014: 111-124), pese a que no lo desarrolló con profundidad en ese entonces, ya advertía que “de la misma manera que sería equivocado probablemente pasar por alto los avances producidos en el ámbito de la física contemporánea, lo mismo sería predicable respecto a la filosofía de la mente”.

A decir verdad, en los últimos años, las publicaciones han seguido saliendo, aunque con menor frecuencia que antes<sup>7</sup> y, en esencia, con las mismas posturas emblemáticas enfrentadas. Veamos.

De un lado, siguen apareciendo posturas de corte realista que afirman la existencia del libre albedrío como un fenómeno ontológico de orden inmaterial, que gobierna y caracteriza a la actuación humana. Uno de los ejemplos recientes más notorios es el de Alonso Álamo (2018), quien, a la par que destaca la relevancia actual de la discusión en torno a las neurociencias y la inevitabilidad de que, para superar sus retos, se acuda a la filosofía de la mente,<sup>8</sup> adopta de fondo una postura según la cual, el libre albedrío tiene existencia real en un orden “enigmático”<sup>9</sup> inaccesible para las neurociencias, con fundamento en el cual es “preferible científicamente”<sup>10</sup> afirmarlo que negarlo.

De otro lado, también recientemente, y con apoyo en la filosofía de la mente, pero desde una perspectiva radicalmente distinta, Sánchez Vilanova (2019) se ha referido a la cuestión en un trabajo monográfico que presenta al “neuroderecho” como una nueva disciplina. En su opinión,

[e] recurrente recurso al libre albedrío [...] arrastra el dualismo que todavía impera en nuestra sociedad, pero que el Derecho penal abandonó hace décadas. De hecho, parece que el clásico salto a la mente inmaterial nunca se produjo, dado que, al fin y al cabo, la libertad que fundamenta nuestra sociedad consiste en una capacidad explicable a partir

<sup>7</sup> Me refiero a la doctrina, escenario natural de la discusión, y en el cual se ha desarrollado casi en su totalidad. En la jurisprudencia no puede decirse que haya disminuido la producción al respecto; de entrada, porque antes no era significativa. En este escenario, algunas providencias se refieren tímidamente al particular. Pero, en comparación con la doctrina, la discusión de fondo sigue siendo prácticamente inexistente. En la ocasión más reciente, el Tribunal Supremo de España (2020) se pronunció sobre esta cuestión en los siguientes términos: “El papel de la neurociencia ha resucitado en la dogmática penal el interés por ciertos perfiles criminológicos que, en una visión histórica que se creía ya superada, predisponían al delito. Hoy asistimos a lo que con acierto se ha llamado una ‘revolución neurocientífica’. 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’” (p. 10). Sin embargo, y quizás de manera inesperada, dado el hilo que empezaba a abrirse paso, acto seguido descarta el asunto, alegando: “Es cierto que estamos ante un debate todavía en ciernes y sobre el que la Sala no tiene necesidad de pronunciarse”. (STS, 814/2020, 05.05.2020, p. 11)

<sup>8</sup> “Los avances de las neurociencias han reavivado una discusión que parecía hace tiempo superada” y que “los nuevos conocimientos científicos y los interrogantes que abren permiten vislumbrar un futuro en el que no va a ser posible fundamentar la culpabilidad jurídica de espaldas a la ciencia, ni tampoco de la filosofía de la mente”. (Álamo, 2018: 6-7)

<sup>9</sup> Considera Alonso Álamo (2018: 26-27) que “desde la realidad de la experiencia individual única se transita hacia una existencia real aunque enigmática. Pues [sic] las bases de un objeto explicable científicamente, como la conciencia, no necesariamente son susceptibles de estudio científico”.

<sup>10</sup> “El reconocimiento de una existencia real aunque enigmática de la libertad de voluntad es una opción científicamente preferible a la de su negación” (Álamo, 2018: 27).

de la evolución humana, y la Neurociencia, más que negarla, la valida (Sánchez Villanova, 2019: 174-175).

Igualmente, en el contexto de la específica intersección entre el derecho penal y la filosofía de la mente en la discusión sobre las neurociencias, Díaz Chunga (2020) ha tomado partida. Desde una perspectiva, otra vez, distinta de las anteriores, este autor acude al funcionalismo sistémico para defender una forma de “libertarismo” desde la cual afirma la existencia de espacios de indeterminación en los procesos de toma de decisión de las personas.<sup>11</sup> Sin perjuicio de lo anterior, ofrece una reflexión interesante acerca del espacio que ocupan las neurociencias en la discusión sobre el determinismo: “[a]ctualmente las neurociencias [...] han podido reabrir el debate y la discusión sobre este tema [libre albedrío], inclusive nos han recordado que existen posiciones plausibles que niegan el libre albedrío sin la necesidad de recurrir a información neurobiología” (Díaz Chunga, 2020: 221).

Esto introduce la muy importante idea de que, quizás, la cuestión sobre el libre albedrío no dependa de los avances en neurociencias.<sup>12</sup> En verdad, parece ser que la discusión sobre el fundamento de la culpabilidad comprende mucho más que la muy limitada discusión en torno a las implicaciones de algunos avances neurocientíficos para el derecho penal. En este sentido, coincido con Nieva Fenoll en cuanto a que, en el estado actual de la discusión, parece ya haberse superado la “amenaza”<sup>13</sup> que algunos identificaron en algún momento.<sup>14</sup>

<sup>11</sup> Díaz Chunga (2020: 236) explica que “nos encontramos comprometidos con defender alguna forma de libertarismo. Es decir, con la posición según la cual las personas tienen libre albedrío y, en consecuencia, algunas de sus acciones no se encuentran determinadas, contradiciendo al menos parcialmente el determinismo del mundo”.

<sup>12</sup> En efecto, la imposibilidad de obrar en contrario o, correlativamente, la necesidad de asumir que el agente no pudo haber obrado de modo distinto, no tiene por qué dirigir la discusión hacia el debate en torno a las neurociencias. En su momento, esta fue la postura que adopté sobre el particular (Díaz Arana, 2016). Creo que los recientes avances tecnológicos y, en general, de la discusión, nos han llevado a nuevas dimensiones en las cuales ahora resulta menos extravagante hablar de “mentes sin cerebro (bioquímico)”, como se explica más adelante.

<sup>13</sup> En palabras de Vives Antón (2002: 232), la amenaza de las conclusiones de algunos neurocientíficos no se reducía a la culpabilidad, sino que “todo el lenguaje de la acción quedaría deslegitimado por ella”. De acuerdo con Sánchez Villanova (2019: 138), “más que afectar a la fundamentación de la culpabilidad, descubrimientos tan populares como el de Libet, incidirían, como previamente apuntamos, en la existencia misma de la acción”.

<sup>14</sup> Para Nieva Fenoll (2016: 120), “Benjamin Libet no inició los estudios sobre neurociencia, sino que son muy anteriores. Ni siquiera puede decirse, ya a día de hoy, que sus conclusiones posean importancia alguna en el estudio del Derecho pese al revuelo que generaron no hace tanto”. Aunque coincido en que hoy en día las conclusiones de Libet no deberían seguir suscitando problema alguno, creo que no por ello los resultados del debate dejan de ser importantes. Muchos temas en el derecho penal han quedado ya superados, pero siguen siendo importantes como peldaños de la escalera. Ciertamente, el debate intenso que suscitó la cuestión (y que no puede decirse que haya desaparecido del todo) arrojó notables avances en la dogmática penal, y descartar sus conclusiones solamente porque la cuestión haya quedado agotada no hace justicia a su relevancia histórica.

Sin embargo, considero que no por ello la cuestión ha perdido relevancia. Al respecto, es preciso aclarar que la discusión sobre determinismo y responsabilidad sigue avanzando (y seguramente nunca dejará de hacerlo), pero el punto específico sobre la relación entre las neurociencias y el derecho penal, en mi opinión, ha rendido ya su capacidad.<sup>15</sup> Nos ha mostrado (¿o recordado?) que la libertad sobre la cual se erige el sistema jurídico-penal de atribución de responsabilidad no *depende* de la comprensión de la “circuitaría de la mente”, en los términos de Damasio (2006), sino que se nutre de los avances de este, así como de todos los demás frentes.

El que esta discusión haya servido para aceptar esto es muy valioso en sí y, por eso, constituye un referente importante en cualquier texto que aborde la materia. Pero el debate en torno a la autodeterminación no debe reducirse a la cuestión acerca del alcance de las conclusiones de Libet (ni, para estos efectos, de las neurociencias en general). Por el contrario, debe abarcar puntos tradicionales que siguen tan vigentes como siempre y otras nuevas dimensiones que, con seguridad, orientarán el debate jurídico-penal hacia el futuro.

De hecho, valiosas publicaciones han salido recientemente en el espacio de encuentro entre derecho (en general, no específicamente penal) y filosofía (de la mente y acción), sobre temas que nada tienen que ver con procesos bioquímicos ni cerebros humanos. Tal es el caso, por ejemplo, de la inteligencia y agencia artificial.

---

### III. INTELIGENCIA Y AGENCIA ARTIFICIAL: LIBERTAD MÁS ALLÁ DE LAS NEUROCIENCIAS

En una reciente publicación dedicada, en parte, a la llamada “LegalTech” que, dicho sea de paso, según Dolm (2019) es un mercado económico que creció 713% el año pasado, Delgado de Molina Rius (2020) recoge los orígenes e historia de la inteligencia artificial (IA) para explicar su potencial actual para el derecho, al tiempo que Sánchez del Campo (2020) actualiza la discusión en torno a la “agencia artificial”. En la primera de las publicaciones referidas, el autor ofrece una actualización en la historia de la inteligencia artificial, desde el conocido nacimiento del término en 1956 en el

---

<sup>15</sup> Para Feijoo Sánchez (2011: 9), “[n]o estamos más que ante un nuevo capítulo de un folletín que empezó hace mucho tiempo. Las neurociencias ofrecen una nueva base científica para el debate, pero las cuestiones de fondo siguen siendo las mismas”.

marco de la conferencia de Dartmouth College, Nuevo Hampshire, hasta las novedades más relevantes en la época contemporánea. Sobre el estado actual de la cuestión, presenta interesantes consideraciones como que “el 90% de los datos existentes se han generado en los dos últimos años” (p. 103) (en relación con el campo bautizado como “Big Data”), que “la capacidad procesadora de los ordenadores ha aumentado exponencialmente desde 1993, tal y como predecía la Ley de Moore” (p. 104) (algo que, de hecho, es reiterado con frecuencia en escritos que se refieren al asunto<sup>16</sup>) y que, hoy en día, las máquinas son capaces de reconocer su entorno y, autónomamente, orientar su comportamiento en concordancia —en alusión a los interesantes avances en *deep learning*<sup>17</sup>—.

Desde la filosofía de la mente, esta es una idea muy atractiva. Los llamados “modelos computacionales de la mente” suelen partir de una perspectiva funcional de la mente, según la cual “la naturaleza de un estado mental es justo como la naturaleza de un autómeta: constituida por sus relaciones con otros estados y con entradas y salidas” (Block, 1995: 324). Lo interesante de esta propuesta es que considera que la mente no es *como* una máquina, sino que *es* una máquina (Smolensky, 1994).

A decir verdad, “inteligencia artificial” es un término que adopta casi tantas definiciones como autores que escriben sobre el particular (Legg y Hutter, 2007). Sin embargo, quizás una de las más aceptadas —¿por su vaguedad?— sea aquella ofrecida por Marvin Minsky (1968: 6), fundador del laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, según la cual inteligencia artificial es “la ciencia de hacer que las máquinas hagan cosas que requerirían de inteligencia si fueran hechas por hombres”. En el marco de las múltiples concreciones de esta idea general, desde una perspectiva “fuerte”<sup>18</sup> de la IA, algún sector defiende que, dada la correcta configuración de la relación entre *inputs* y *outputs*, una máquina tendría tanta inteligencia como los humanos (Copeland, 1993).<sup>19</sup> Esta es la visión más radical y, claro, también la más frecuentemente criticada.<sup>20</sup>

<sup>16</sup> Así, entre muchos, recientemente Grace (2018) se cuestiona sobre cuándo la inteligencia artificial va a exceder el desempeño humano.

<sup>17</sup> De reciente aparición, creciente desarrollo y prometedor futuro, tal como lo advertía ya hace unos años el filósofo sueco Bostrom (2014), en referencia a lo que llamó “superpoderes cognitivos”.

<sup>18</sup> Sobre la diferencia entre el sentido fuerte y débil de la inteligencia artificial, recientemente López de Mántaras (2019: 162) planteó que “una IA fuerte implicaría que un ordenador convenientemente diseñado no simula una mente sino que *es una mente* y por consiguiente debería ser capaz de tener una inteligencia igual o incluso superior a la humana. La IA débil, por otro lado, consistiría, según Searle, en construir programas que realicen tareas específicas y, obviamente sin necesidad de tener estados mentales”.

<sup>19</sup> En el mismo sentido, Pinker (2011: 11) considera que “el cerebro, nos guste o no, es una máquina”.

<sup>20</sup> Esta es la visión que inspira (¿y sigue inspirando?) el conocido debate entre la prueba de Turing y el cuarto chino de Searle, dos visiones antagónicas de la naturaleza de la inteligencia y, en general, de la mente humana. Son, por supuesto,

Quizás, hoy en día, el mayor reto para la IA fuerte resulte de la inexistencia de una generalizada o multipropósito y, por supuesto, el complejo asunto de la “conciencia reflexiva”.<sup>21</sup> Sin embargo, la discusión actual no parece ser si ello será posible —especialmente, la IA multipropósito—, sino cuándo.<sup>22</sup> Por eso, independientemente de la postura que se adopte en relación con este asunto desde la filosofía de la mente,<sup>23</sup> es menester estar al tanto de los pormenores de la investigación en este frente y, permanentemente, reflexionar sobre sus implicaciones para el derecho penal.<sup>24</sup>

En una cuestión relacionada —quizás, desde alguna perspectiva, la misma—, Sánchez del Campo (2020) también ofrece una reflexión actualizada acerca de la capacidad de agencia de las máquinas y la posibilidad de atribución de responsabilidad jurídica a los robots. Desde una creativa y provocativa postura, sugiere que:

En la medida en que los robots puedan tener una personalidad legal, también podrían cometer ilícitos civiles y/o penales y ser responsables de sus actuaciones. ¿Cuáles podrían ser las sanciones asociadas a los ilícitos criminales de los robots? Lo lógico sería que las penas se impusieran en función de la gravedad de tales actuaciones u omisiones, pudiendo categorizarse en distintos niveles dependiendo de si se trata de delitos menores o más graves, graduándose las sanciones en consecuencia (desde la suspensión temporal de las

---

demasiadas publicaciones al respecto como para, siquiera, intentar recoger una muestra significativa en esta nota. Sin embargo, conviene recordar que las posturas originales se encuentran, respectivamente, en Turing (1950) y Searle (1998).

<sup>21</sup> Según Kurzweil (2012: 27), “nosotros somos unas máquinas que se están conociendo a sí mismas o, en otras palabras, que tenemos una conciencia reflexiva”. Esto refleja toda una corriente de pensamiento que considera que este es el rasgo característico de la “inteligencia humana” y, me atrevería a decir, de la propia naturaleza humana. Dada la vastedad de la producción interdisciplinaria a este respecto, es imposible recogerla siquiera a modo de ejemplo en este limitado escrito, pero una buena referencia a la discusión —actualizada, además— podría encontrarse en Smith (2020).

<sup>22</sup> Recientemente, en relación con sus implicaciones para el derecho, Delgado de Molina Ruis (2020: 114) plantea que “Desde un enfoque técnico, hemos distinguido entre *artificial narrow intelligence* (ANI), *artificial general intelligence* (AGI) y *artificial superintelligence* (ASI). Todos los supuestos actuales de IA entran dentro del ámbito de la ANI, pero el reciente poder de aprendizaje de los algoritmos está inclinando la balanza a favor del paradigma AGI”.

<sup>23</sup> En algún momento concluí que una visión funcionalista de la mente era, probablemente, el camino que mayor capacidad de rendimiento tiene a la hora de ocuparse de los complejos asuntos que en la actualidad y, en un futuro, traerá la discusión acerca del libre albedrío. He hecho referencia aquí a algunos recientes (como el de las neurociencias) y actuales (como el de la inteligencia artificial). Pero me inclino a pensar que las bases filosóficas desde las cuales parte esta perspectiva permiten abordar un sinnúmero de otras cuestiones sobre la naturaleza de la mente humana, principalmente porque, como explica Block (1980: 175), “el funcionalismo responde a la cuestión metafísica sin responder a la cuestión ontológica”. Desde esta perspectiva, sea que la libertad se ejerza desde una realidad bioquímica, silico-eléctrica o, en un nivel mayor de abstracción, completamente inmaterial, debería seguir una serie de patrones comunes que permitieran esperar de quienes la ejercen un comportamiento característico. ¿Sería esto suficiente para el derecho penal? Habrá que someterlo ahora a prueba como hipótesis de trabajo y seguir el camino de la investigación para hallar respuesta.

<sup>24</sup> Tanto en el campo sustantivo como en el procesal. Recientemente, en este frente el profesor Nieva Fenoll (2018) ha publicado uno de los libros más conocidos en nuestra tradición continental sobre un asunto que, desde hace un buen tiempo, ha ocupado a la doctrina anglosajona: la relevancia de las neurociencias en la práctica del derecho.

actividades del robot hasta la reprogramación de su software o, más aún, la destrucción física del hardware y del software) (Sánchez del Campo, 2020: 398).

Aunque, acto seguido, quizás contrario a lo que uno esperaría, expresa que “los robots no pueden ser considerados como sujetos responsables de sus actos u omisiones, sino que lo será su fabricante o importador, si se considera que han funcionado defectuosamente o el propietario o usuario cuando aquellos sean meros instrumentos” (Sánchez del Campo, 2020: 398). Ello, por cuanto, según explica el autor, “una cosa es que el derecho reconozca personalidad y otra que atribuya capacidad de obrar” (Sánchez del Campo, 2020: 399).

De otra opinión es Hernández Giménez (2019), para quien la posibilidad de atribuir obligaciones se correlaciona con la capacidad de reconocer responsabilidad jurídica por su incumplimiento. En una contribución, también reciente, sobre este particular, pero desde la específica órbita del derecho penal, esta autora alega que el estado actual de desarrollo de la inteligencia artificial permite concluir que los robots adopten comportamientos que *ex ante* no son completamente previsibles por quien hace la programación inicial.<sup>25</sup> Aunque no lo plantea expresamente, en este contexto, la incertidumbre sobre el específico curso que adoptará el desarrollo autónomo de la máquina en virtud de sus capacidades de autoaprendizaje presenta un interesante punto de debate con respecto a la posibilidad de “regresar” la imputación a quien la fabricó.

Es, cuando menos, inspirador pensar que una institución ideada hace más de un siglo<sup>26</sup> por quien escribía en una época en la que la doctrina mayoritaria debatía sobre cuál era —representación o voluntad— el elemento psicológico que mejor caracterizaba a la culpabilidad,<sup>27</sup> sirva ahora para

<sup>25</sup> En sus palabras: “Hoy en día, el hecho de que los robots estén equipados con inteligencia artificial hace que sean capaces de aprender por sí mismos y de tomar decisiones de manera autónoma, cosa que necesariamente implica la posibilidad de que estos adopten un comportamiento imprevisible para el ser humano, por lo que no parece razonable culpar a su fabricante de los daños que se pudieran ocasionar como consecuencia de este comportamiento imprevisible. Dado que es el fabricante el que programa o ‘educa’ al robot, será responsable de los daños provocados por una mala programación (o educación) pero, sin embargo, su responsabilidad ya no será tal cuando los daños se hayan producido como consecuencia de la capacidad de aprendizaje de estos, ya que la autonomía del robot aumenta paralelamente al nivel de desarrollo de la inteligencia artificial. Asimismo, hay que tener en cuenta la posibilidad de que los robots puedan ser ciberatacados por criminales, cosa que los haría aún más imprevisibles para su fabricante”. (Hernández Giménez, 2019: 801-802)

<sup>26</sup> Según registra Reyes Alvarado (2005: 187), se trata de “un antiguo principio denominado ‘prohibición de regreso’, que había sido expuesto a comienzos del siglo XX en Alemania por Reinhart Frank como un mecanismo para impedir que la responsabilidad penal se extendiera de manera ilimitada (sobre los orígenes de la prohibición de regreso, *cf.* Herbert Tröndle, StGB, Vor § 13, R.d. 18b)”.

<sup>27</sup> Frank (2002: 25 y 27), desde hace más de un siglo, advertía que “Tampoco importa por el momento si la propia relación psíquica debe ser considerada como una voluntad o como una representación mental. Lo principal es la limitación del concepto de culpabilidad a la faz interna”, pues, según explicaba: “Sea como fuere, la doctrina dominante

elevar un punto de debate sobre la posibilidad de atribuir responsabilidad a agentes que obrarían, por completo, sin atributo psicológico alguno.

En definitiva, la cuestión acerca de la agencia (no ya, solamente, inteligencia) artificial encierra un debate de profundidades abismales, respecto del cual los penalistas no somos extraños, pero que, en muchos sentidos, nos desborda (aunque en alguna oportunidad histórica algún filósofo haya caracterizado famosamente a las personas a partir de su capacidad de “crear leyes”<sup>28</sup> [que no jurídicas, aclaro]). Sea como fuere, lo relevante de este asunto para los específicos fines de este proyecto es que esta cuestión, inevitablemente, motiva una discusión que, en mi opinión, es tanto o más interesante que aquella suscitada en la década pasada sobre los avances de las neurociencias.

De concretarse en las próximas décadas como probablemente ocurra un sistema autónomo de inteligencia artificial generalizada o, al menos, una prueba innegable de su proximidad, se abriría una nueva dimensión de la discusión. Y es, verdaderamente, una realidad emocionante el debate, más allá de las neurociencias, sobre libertad artificial a la cual, como siempre, el derecho deberá hacer frente para actualizarse y, quizás, hasta reinventarse.<sup>29</sup>

---

encuentra en la esencia de la culpabilidad una relación psíquica del autor con algo que está ubicado fuera de su personalidad”. Para este autor, la culpabilidad no expresaba —al menos, no enteramente— un fenómeno psicológico interno del individuo, sino que comprendía una serie de circunstancias que nada tienen que ver con ello (las llama “concomitantes”). En contra de lo que consideraba la doctrina mayoritaria de su época, propuso el caso de la exclusión de culpabilidad en los casos de estado de necesidad para demostrar que esta no se reducía al fenómeno subjetivo que coincidía con la imputación dolosa, algo que eventualmente llevaría a la doctrina a rechazar esta concepción psicológica de la culpabilidad. Así lo reconoce, expresamente, Mir Puig (2016: 546). El rechazo de la culpabilidad en sentido psicológico, mayoritaria para su época, llevó a que la doctrina contemporánea lo reconozca como uno de los principales promotores de la normativización de la culpabilidad. Según Mir Puig (2016: 620), “La teoría normativa de la culpabilidad así lo hizo, al acudir a la idea de reprochabilidad. Ésta se hizo depender en un principio —cuando todavía se defiende la sistemática causalista— del dolo y la imprudencia, pero también de otras circunstancias que pueden llegar a excluir la reprochabilidad del hecho doloso o imprudente. Frank, uno de los creadores de la teoría, habla en este sentido de ‘circunstancias concomitantes’”.

<sup>28</sup> Dennett (1998: 145) cita lo expuesto por Locke: “Persona es un término forense, apropiación de acciones y de sus méritos; y además solo pertenece a agentes inteligentes, capaces de crear leyes, felicidad y tristeza. Esta personalidad extendida asimismo más allá de la presente existencia de lo que es pasado solo por su consciencia, por lo cual se convierte en preocupada y explicable”.

<sup>29</sup> Ya algunas facultades han emprendido un papel protagónico en este frente. Harvard, por ejemplo, ofrece en su curso “Ciencia informática para abogados” (CS50 for Lawyers) un módulo destinado a los “Retos en la intersección entre Derecho y tecnología” (Challenges at the Intersection of Law and Technology), en el cual expresamente se abordan interesantes problemas como las implicaciones de la agencia virtual en espacios de interconexión y experiencia común de cara a los deberes positivos y negativos en el relacionamiento interpersonal, o los desafíos que supone el futuro de la impresión 3D para la política criminal. A propósito, Thierer y Marcus (2016).



## IV. PERSONALIZACIÓN DE INTERNET, “CÁMARAS DE ECO” Y ACCESO NORMAL A LA PROHIBICIÓN: DESAFÍOS Y PERSPECTIVA A FUTURO

Hace casi un siglo y medio, Beiling (2002: 114) alegaba que toda la culpabilidad y ambas de sus especies encerraban, en esencia, un reproche al sujeto inspirado en una “interna actitud con respecto a la antijuridicidad de su conducta”,<sup>30</sup> que se presenta “cuando sabe que, conforme a nuestro orden jurídico, no debe obrar como obra, es decir, que se halla en contradicción con la voluntad común dominante en el Estado”.

Medio siglo después, desde un planteamiento sustancialmente diferente, Welzel se ocupó, con más detalle,<sup>31</sup> de distinguir entre el error de tipo y el de prohibición a partir del objeto del conocimiento en cada caso. En particular, sobre el (des)conocimiento del fundamento de la norma de prohibición, este autor explicaba:

El error sobre la validez de una norma del derecho penal (error de validez, a diferencia del error sobre el contenido de la norma, de que hemos tratado hasta ahora) es una variedad del error de prohibición. El autor conoce la prohibición, pero cree que no es válida, porque

<sup>30</sup> Beiling (2002: 105) afirmaba que “lo que se reprocha al autor es su interna actitud con respecto a la antijuridicidad de su conducta. Conforme a ello, cada una de ambas graduaciones de la culpabilidad es pues también unitaria: el *dolus* significa reprochar al autor el hecho de no haberse detenido ante el pensamiento de estar obrando antijurídicamente; la culpa, reprochar al autor el hecho de desconocer la antijuridicidad de su conducta, debiendo no haberla desconocido”. Para otros autores, en cambio, la verificación del conocimiento es instrumental; me explico: es requerido solo porque, sin este, no puede predicarse una “resolución de voluntad antijurídica”. Para Welzel (2006: 161 y 174), “nunca se le puede reprochar al autor la resolución de voluntad antijurídica si no podía tener conciencia de la antijuridicidad. La doctrina se ha esforzado, por ello, desde hace mucho tiempo, por imponer también el principio de la culpabilidad en el error de prohibición”; y, más adelante, expone que el “Objeto del juicio de reproche de la culpabilidad es la resolución de voluntad antijurídica: ésta le es reprochada al autor en la medida en que podía tener conciencia de la antijuridicidad de su acción y en que dicha conciencia podía convertirse en un contramotivo determinante de sentido”.

<sup>31</sup> Probablemente, porque en el “Nuevo Sistema” las consecuencias de ambos errores son radicalmente distintas, cosa que no ocurría —al menos, no en la misma medida— en el esquema clásico causalista, en el que ambas clases de error se referían a una misma categoría del delito y, de hecho, a una misma institución (el dolo). De forma expresa, Beiling (2002: 111-112) expuso que “el concepto de dolo requiere que el autor tuviera la conciencia de la antijuridicidad de su acción (...) Su justicia se deduce de que al que actúa en *bona fide*, al que cree no contrariar el orden jurídico, no se le puede reprochar nada o sólo puede reprochársele su inadvertencia, lo cual no corresponde al cuadro del dolo, como grado máximo de la culpabilidad. La intención sólo tiene sentido dirigiéndose al tipo de ilicitud y no solo a lo externamente típico, con prescindencia del contenido ilícito”. Sobre la explicación histórica del interés en distinguir adecuadamente los contornos de uno y otro tipo de error y, en particular, sobre la evolución y fundamentos del tratamiento del error de prohibición (recurriendo, incluso, a explicaciones socioeconómicas), vale la pena revisar lo desarrollado por Jakobs (1999: 1062); en particular, es llamativa la referencia a la sociedad burguesa como un factor histórico en esta cuestión: “La fundamentación debe ser otra: la obligación de cada uno de procurarse él mismo conocimiento del derecho era el precio que había que pagar por la libertad de movimientos en la sociedad burguesa. Especialmente al abandonar las modalidades tradicionales de actividad económica y generarse con ello una necesidad de seguridad a la hora de mantener contactos bastante anónimos, el riesgo de que los demás errasen acerca de sus obligaciones jurídico-penales era intolerable; por ello, quien erraba debía soportar el riesgo”.

según su opinión infringe una norma jurídica positiva de rango superior, por ejemplo, de la Constitución, o un principio metapositivo. Aquí rigen también las reglas del error de prohibición. Si el error es disculpable, el hecho queda impune; si no es disculpable, el hecho sigue siendo punible (Welzel, 2006: 185).

Ambas posturas, pese a partir de esquemas en muchos sentidos radicalmente opuestos, coinciden en la relevancia del conocimiento que el agente tiene, no solamente sobre la existencia de la prohibición positiva, sino sobre su fundamento. Beling se refería a una “voluntad común dominante en el Estado”, mientras que Welzel a “un principio metapositivo” (¿como el de la soberanía de la voluntad popular?), pero ambos coincidían en que hay algo *más allá de la norma positiva* cuyo conocimiento resulta relevante para determinar el reproche a la persona por el injusto típico.

Esto es muy interesante, pues nos hace preguntarnos: ¿qué consecuencia tendría, si alguna, que alguien, fruto de una visión sesgada por la personalización de su experiencia en internet, estuviera genuinamente convencido de que todos (o la abrumadora mayoría de las personas) opinan, como él, que la norma de prohibición es ilegítima? ¿Qué pasaría si, fruto de la interacción limitada con personas que comparten sus mismos intereses, resultara profundamente convencido de que estos representan a la voluntad mayoritaria e, inspirado en su soberanía, se tomara violentamente el orden público en protesta? ¿Podría decirse que, en esas condiciones, es consciente de la antijuridicidad de su conducta o que tiene, siquiera, un acceso normal a la prohibición?

Creo que es fundamentalmente acertada la distinción que hace Roxin (1997) entre la delincuencia por convicción<sup>32</sup> y el error sobre la validez de la norma.<sup>33</sup> Ciertamente, no es el mismo caso el del “foráneo” que el de quien yerra, precisamente, sobre esta condición. Me explico.

<sup>32</sup> El autor plantea: “Si se contempla como objeto de la conciencia de la antijuridicidad la prohibición o el mandato jurídicos, de ello se deduce que el sujeto que actúa por motivos de conciencia o por convicción no puede invocar el §17, en la medida en que sabe simplemente que el ordenamiento jurídico prohíbe tal conducta. Por tanto, quien comete un allanamiento de morada (§123) o unas coacciones (§240), porque está convencido de que debe manifestarse de este modo contra abusos sociales o políticos, no actúa en error de prohibición si sabe que el ordenamiento jurídico desaproba el hecho que él considera necesario. (...) Con ello no se dice que la voz de la conciencia o incluso simplemente las convicciones respetables sean irrelevantes para la valoración jurídicopenal. Pueden tener consecuencias a favor del sujeto en la medición de la pena e incluso dar lugar a una causa de exclusión de la culpabilidad en casos concretos (al respecto §22, nm. 122 ss.). Pero eso es harina de otro costal”. (Roxin, 1997: 868-867)

<sup>33</sup> Al respecto, Roxin (1997: 873) menciona que “Una forma menos frecuente de error de prohibición es el error de validez. En él el sujeto conoce la norma prohibitiva y por regla general incluso la norma penal, pero la considera nula, p. ej., porque al órgano que la dictó le faltaba la competencia legislativa, o porque el precepto atenta contra un derecho fundamental o contra el principio de determinación. Se ha de juzgar este caso como error de prohibición en tanto en cuanto quien actúa invoque, como en los ejemplos citados, causas de nulidad que también estén reconocidas por el ordenamiento jurídico. Otra cosa sucede cuando el sujeto considera válida una ley conforme a los parámetros

Uno de los planteamientos más conocidos sobre el tratamiento de los “foráneos” es el de Jakobs.<sup>34</sup> En breve, alega que su culpabilidad no es, en esencia, distinta de la de la delincuencia ordinaria, sino que deriva también de la comunicación de una (extrema) infidelidad con el ordenamiento.<sup>35</sup> En ese contexto, concluye que “no es necesario exigir más que la cognoscibilidad de un comportamiento que atenta contra el ordenamiento dado (o en el caso de los motivos bajos: que atenta de forma cualificada), en especial, la no cognoscibilidad de la preferencia de ese ordenamiento” (Jakobs, 2008: 133).

En el caso ahora planteado, creo que el problema no es, exactamente, el mismo: el foráneo se reconoce a sí mismo como foráneo en relación con aquella sociedad que repudia; quien, en cambio, ha llegado al convencimiento de que la abrumadora mayoría rechaza la legitimidad de una norma positiva de prohibición, no se representa como foráneo (de hecho, llegaría a decir que es el más *intraneus* de todos). Por eso, creo que, en relación con el problema planteado, vienen al caso consideraciones adicionales.

Dejando de lado, por ahora,<sup>36</sup> las cuestiones relativas al objeto del conocimiento relevante para la culpabilidad discusión que, como se ha visto, dista mucho de ser novel, en lo que sigue haré referencia únicamente a un asunto específico que atañe a la *forma* en que se interactúa con dicho objeto. A continuación, me referiré al problema de los sesgos cognitivos asociados a la personalización de internet que interfieren en el reconocimiento del fundamento de la norma de prohibición, y el problema de las “cámaras de eco” para el derecho penal.

Tradicionalmente, los modelos de imputación del injusto han partido de la idealización del hombre medio, a veces discriminado según la posición del autor. Así, por ejemplo, a lo largo del siglo pasado, la comprobación de

---

del ordenamiento jurídico, pero no la estima vinculante para sí por razones políticas, ideológicas, religiosas o de conciencia. Las razones de esa índole no modifican en nada la conciencia del carácter prohibido de la propia acción, que es lo único decisivo”.

<sup>34</sup> Una línea que ha construido a través de varias publicaciones durante más de tres décadas, muchas de ellas traducidas al castellano.

<sup>35</sup> Con detalle, Jakobs (2008: 128) señala: “En la determinación de la culpabilidad de los foráneos de lo que se trata es de saber si el autor considera que un ordenamiento, más o menos ajustado a las exigencias de la modernidad, es la estructura de una banda de ladrones, es decir, es un ordenamiento sin justicia, para cuya represión a él le debe parecer permitido todo lo que tiene una fuerza simbólica (y en esa medida también tiene un efecto concreto). El mencionado ‘debe’ es, sin embargo, un ‘debe’ concreto psicológico: al autor nada le parece un motivo para acercarse al Derecho. Esta es la infidelidad al derecho mayor posible y, por esto, es culpabilidad, en la medida en que el conflicto no se pueda solucionar de otra forma. En tratándose de un suceso aislado que no afectará más el ordenamiento (...), la condición síquica puede tratarse como una deficiencia mental, precisamente, social”.

<sup>36</sup> Con seguridad, será un asunto en el que deberé profundizar en el desarrollo de mi investigación.

la violación objetiva del deber de cuidado estuvo dominada en general por la aparición de modelos como el *hombre prudente*,<sup>37</sup> el *hombre diligente* y el *hombre inteligente*,<sup>38</sup> o, en la misma línea, el *buen padre de familia*, el *buen médico* y el *buen hombre de negocios*, entre varios otros modelos específicamente asociados al rol ocupado por el agente.<sup>39</sup> Aunque cada modelo ofrecía algunas particularidades propias del rol respectivo, todos tenían en común que derivaban de un intento por determinar el grado de concordancia o discordancia de la conducta del agente con el comportamiento debido y como una necesidad de responder la siguiente pregunta: “Idealmente, ¿cómo se habría comportado el hombre promedio, puesto en la posición del autor?”<sup>40</sup>

Sin embargo, todos estos modelos tienen en común la aceptación de una premisa tácita que fundamenta todo el juicio de concordancia o discordancia anteriormente referido: que *el hombre, idealmente, se comporta de manera racional*. Este postulado, propio de la economía clásica, que concibe al hombre como *homo oeconomicus* (Mac Adams, 2008, como se citó en Silva Sánchez, 2016), no es aceptado universalmente y, de hecho, la perspectiva conductual del derecho y la economía —*Behavioral Law and Economics*— parte de un postulado distinto. Según este sector de la doctrina contemporánea, el comportamiento del ser humano no está determinado en todos los contextos por la estricta reflexión racional. Por el contrario, existen contextos específicos en los cuales la interacción del individuo con dinámicas preestablecidas altera su juicio y condiciona su proceder voluntario, bien por un influjo en la razón (*bounded rationality*), en la voluntad (*bounded willpower*) o en el autointerés (*bounded self-interest*) (Silva Sánchez, 2016: 248-249).

Los influjos del contexto sobre el sujeto, mencionados anteriormente, producen los llamados “sesgos cognitivos”,<sup>41</sup> que pueden conllevar una alteración sistemática en la percepción de la realidad que impide al agen-

<sup>37</sup> Sobre el importante consenso que se logró consolidar sobre esta figura en el siglo XX, Maurach (1962) y Jescheck (1993), quienes dan fe de la predominancia de tal figura durante la segunda mitad del siglo pasado en la doctrina alemana. Igualmente puede verse la STS 18-10-1979 (A. 3737) y 16-6-1987 (A. 4955), que caracterizan una corriente sumamente decantada en el Tribunal Supremo español. Entre muchos otros que han propugnado en algún momento por esta figura, se encuentran: Welzel (1997), Kaufmann (2006), Jescheck (1993), Roxin (1997) y Muñoz Conde (2010).

<sup>38</sup> Para un amplio panorama de las diversas denominaciones que ha tenido esta figura a lo largo de la historia del derecho penal, véase Reyes (2005). Por su parte, Silva Sánchez y Varela (2013: 271) se refieren a “persona razonable como expresión del hombre medio”.

<sup>39</sup> Con mayor detalle, Díaz Arana (2014).

<sup>40</sup> En contraposición al modelo de previsibilidad individual en la determinación del deber de cuidado, que toma como punto de partida la verificación de todas las posibilidades de evitación del resultado lesivo con las que contaba el agente en concreto. Al respecto, Díaz Arana (2017).

<sup>41</sup> Silva Sánchez y Varela (2013: 272) señala: “Según se ha indicado, los sesgos cognitivos se generan en el razonamiento intuitivo, sin demasiada reflexión. Parece, pues, que bajo su influencia el sujeto obra, si bien de forma voluntaria, de un modo automatizado sobre la base de una serie de errores sistematizados por la habituación”.

te formarse una imagen acertada de esta<sup>42</sup> y, en consecuencia, ordenar su comportamiento.<sup>43</sup> En el ámbito de la empresa, según explica Silva Sánchez (2016), los sesgos cognitivos propios de las dinámicas de grupo suelen aparecer, entre otras, a través de variadas formas, como el exceso de confianza,<sup>44</sup> de optimismo, de ilusión de control, de confirmación, de conformidad y de obediencia a la autoridad.

Pero, también, existe otro notorio espacio de interacción altamente organizada en la que este fenómeno se presenta. En particular, me refiero a la interacción virtual desde la óptica del problema de la personalización de internet.

Según reportó el año pasado el *New York Times* (2019):

[E]n un país llevado al borde por la crisis económica y política, los algoritmos de YouTube pudieron haber jugado un rol decisivo en el auge de Bolsonaro. La función de recomendación del sitio impulsa los videos marginales a la corriente principal y puede ayudar involuntariamente a difundir conspiraciones y desinformación sobre enfermedades peligrosas, poniendo en peligro la salud pública. (Jordan y Shorland, 2019).

En efecto, los investigadores registraron que el problema relacionado con los algoritmos de maximización de la experiencia del usuario de YouTube, en el contexto electoral de Brasil, radicalizó a la población y desbordó el campo de la intervención en política, llegando a incidir determinantemente en la mayoría de los ámbitos de la vida cotidiana, como la educación o la salud pública.<sup>45</sup>

<sup>42</sup> Parker (1993: 741), quien, de manera provocativa, abre su brillante disertación reconociendo para la tradición anglosajona un punto al que aquí también nos hemos referido ahora: el carácter enigmático de la culpabilidad (en la tradición anglosajona, *mens rea*). Textualmente: “The criminal law doctrine of *mens rea* the guilty mind has been something of an enigma to the economic analysis, despite its important place in legal thinking”.

<sup>43</sup> Saavedra Velasco (2011: 64) afirma que “se entenderá por sesgo a aquella circunstancia por la cual la ocurrencia de un error no resulta verdaderamente un evento aleatorio, sino que este se presenta en la realidad de manera sistemática”. También De la Rosa Rodríguez y Sandoval Navarro (2016). Conviene señalar, en este momento, que por sesgos se entienden aquellas reglas cognitivas que, inconscientemente, todo ser humano aplica al procesar la información que recibe del exterior, y que permiten “reducir las tareas complejas de asignar probabilidad y predecir valores a operaciones de juicio más simples” (De la Rosa Rodríguez y Sandoval Navarro, 2016: 148). De igual forma, son llamados procedimientos heurísticos por tratarse de procedimientos mentales que todos los seres humanos llevamos a cabo cuando percibimos y analizamos una determinada situación.

<sup>44</sup> Según Cortada de Kohan (2008: 71-72), “El sesgo de sobreconfianza puede ser definido como un error sistemático de calibración subjetiva de éxito en la toma de decisiones bajo incertidumbre (Camerer y Lovoal, 2000; Oskamp, 1965). Este error consiste en la sobreestimación del éxito de las propias decisiones”.

<sup>45</sup> Tras su investigación, Fisher y Taub (2019) reportaron que, para el caso de las elecciones de Brasil, “una y otra vez, los videos promovidos por el sitio han volcado elementos centrales de la vida cotidiana. Los maestros describen aulas que los estudiantes que citan en los videos de conspiración de YouTube (...). Algunos padres miran a ‘Dr. YouTube’ para obtener consejos de salud, pero en su lugar reciben información errónea peligrosa, lo que obstaculiza los esfuerzos de la nación para combatir enfermedades como el zika. Los videos virales han provocado amenazas de muerte

Esto, en el caso de Brasil, pero tanto más se puede decir de Inglaterra,<sup>46</sup> Estados Unidos,<sup>47</sup> España<sup>48</sup> o Colombia,<sup>49</sup> entre muchos otros países.

Sin negar lo anterior, más allá del inagotable registro del asunto en medios, para los fines de este escrito conviene centrar los esfuerzos en la revisión del estado de la cuestión en la bibliografía autorizada. A este respecto, aunque es forzoso manifestar, de entrada, que este asunto es un terreno inexplorado en el campo específico del derecho penal, en una revisión interdisciplinaria más amplia sí se encuentran aportes interesantes.

En una reconocida publicación de 2016, investigadores de IUSS Pavia (Italia), CSSLab IMT Lucca (Italia), ISC CNR Roma (Italia) y NICO NW Evanston (EE. UU.) analizaron, desde una perspectiva conceptual y estadística, la “polarización de usuarios en Facebook y YouTube” (Bessi, 2014: 259-268). Desde esta aproximación al fenómeno referido como “cámara de eco”, esto es, la tendencia natural de los usuarios de internet a seleccionar la información que sustenta y adhiere a sus creencias y formar grupos polarizados con gente que comparte su misma perspectiva (Brown *et al.*, 2007, como se citó en Bessi, 2016), los investigadores afirman que:

[E]l sesgo de confirmación juega un papel esencial en la difusión de rumores en línea. Sin embargo, en las redes sociales, diferentes algoritmos favorecen contenido personalizado de acuerdo al gusto de cada usuario —me explico: muestran al usuario puntos de vista con los que ellos ya están de acuerdo. (...) [Esto] lleva al surgimiento de comunidades polarizadas en las cuales los usuarios adquieren información confirmatoria e ignoran contenido en contrario. (Bessi, 2016: 3)

Tras la recopilación de la información estadística de 12 millones de usuarios y su presentación gráfica, contrastándola entre sí y analizando sus puntos de coincidencia en cada caso, los investigadores reportaron interesantes hallazgos. De entrada, encontraron que “la agregación de usuarios en torno a narrativas opuestas lleva al surgimiento de cámaras de eco. Una vez dentro de tales comunidades homogéneas y polarizadas, los usuarios que apoyan las narrativas se comportan de la misma manera” (Bessi, 2016: 4). Pero, además, en relación con la “predictibilidad de la polarización de los

---

contra defensores de la salud pública. Y en política, una ola de estrellas derechistas de YouTube se postuló para el cargo junto con Bolsonaro, algunos ganando por márgenes históricos. La mayoría todavía usa la plataforma, que gobierna la cuarta democracia más grande del mundo a través de los ‘trolls’ y la provocación perfeccionadas en Internet”.

<sup>46</sup> Moore (2019) desarrolla el tema respecto de Boris Johnson.

<sup>47</sup> Recientemente, a propósito del *impeachment* (Stelter, 2020).

<sup>48</sup> Borreguero (2018) habla sobre la desinformación en España.

<sup>49</sup> En Colombia, Garavito (2016) desarrolla el tema en términos de paz y las cámaras de eco.

usuarios”, hallaron evidencia suficiente para sostener que “la interacción temprana de usuarios con contenidos es un predictor acertado del apego y preferencia hacia una comunidad y, por lo tanto, a las cámaras de eco” (Bessi, 2016: 7). Finalmente, el grupo de investigadores coincidió en concluir que “[t]al comportamiento común nos permite derivar un modelo de aprendizaje estadístico para predecir con una buena precisión si un usuario se polarizará hacia cierta narrativa o si variará entre contenidos apoyando diferentes narrativas” (Bessi, 2016: 11).

Otra notable contribución, más reciente, a la cuestión que ahora nos ocupa, viene de la mano de una alianza entre el equipo de informática y el de comunicaciones de la Universidad de California (EE. UU.) (Hilbert *et al.*, 2018: 260-275). Según reportaron, encontraron evidencia que permite concluir que el algoritmo de selección de videos de YouTube está conectado a emociones humanas a través de los términos empleados como criterio de búsqueda.

Más específicamente, a través de herramientas de aprendizaje automatizado<sup>50</sup> profundo (*deep learning*), basado en la tecnología de procesamiento natural del lenguaje adquirida por IBM, el reconocido proyecto Watson,<sup>51</sup> los investigadores identificaron los videos que apelaban a una o varias emociones en particular, así como la reacción que su visualización producía en los usuarios, y apreciaron cómo el algoritmo se alimentaba a sí mismo a través del reconocimiento de lenguaje emocional empleado por el usuario en sus búsquedas, para presentarle videos con una específica carga emocional.<sup>52</sup>

Al referirse a “las emociones de la polarización”, muestran cómo el estado emocional del usuario es identificado por el algoritmo de recomendación y, a su vez, el usuario ve alterado su estado emocional como resultado de seguir las recomendaciones del algoritmo.

Esto que llaman “transferencia entrópica de emociones” del algoritmo respecto del humano, al detectar sus emociones, y del humano respecto del algoritmo, al alterar su estado emocional por efecto de sus recomendaciones

<sup>50</sup> Sobre la utilización de la inteligencia artificial en la teoría de la información, véase Mackay (2003).

<sup>51</sup> Específicamente para Watson Developer Cloud: <https://www.ibm.com/watson/developer>

<sup>52</sup> Hilbert *et al.* (2018: 11) indican que “We used AlchemyLanguage from the IBM Watson Developer Cloud (now called ‘Watson Natural Language Understanding’) to execute a sentiment analysis that evaluated the feelings attached to the videos based on the scraped title, description, and transcript. AlchemyLanguage is a collection of APIs that offer text analysis through natural language processing. Before it was acquired by IBM in 2015, it was known as AlchemyAPI, a deep learning *machine learning* tool for natural language processing (specifically, semantic text analysis, including sentiment analysis). It evaluates positiveness and negativeness (valence) on a scale from -1 to +1 and assigns values between 0 and 1 to the presence of anger, fear, disgust, joy, sadness (both to the third digit)”.

es una idea muy poderosa: en algún grado de abstracción, sugiere una especial relación entre dos *res cogitans*, *software* y espíritu. Esto, por sí solo, debería ser suficientemente llamativo para cualquier filósofo de la mente.

Pero, dejando esas cuestiones de lado por ahora (otra vez), quizás lo más interesante a efecto de lo que ahora nos ocupa sea mostrar la incidencia de esta realidad en la polarización y generación de cámaras de eco. Los investigadores tomaron como base de experimentación las elecciones presidenciales de EE. UU. en 2016 (Clinton vs. Trump) y llegaron a algunas conclusiones que bien pueden extrapolarse. En particular, es destacable la forma novedosa de aproximarse a la cuestión de la personalización de internet desde la transferencia emocional.<sup>53</sup> Resulta especialmente meritoria la reflexión final que ofrecen en torno a la importancia de comprender esta dimensión para entender el alcance real de los algoritmos de personalización y, en ese mismo camino, orientarlos de una forma socialmente responsable. En sus palabras (Hilbert *et al.*, 2018: 18): “Uno de nuestros hallazgos fue que el contenido cargado con emociones alegres conduce a la polarización emocional, mientras que la tristeza y el miedo producen convergencia. Esta es una idea útil en la búsqueda del diseño de algoritmos de recomendación socialmente más responsables que apunten a mitigar los efectos de la polarización de las burbujas de filtro actuales”.

Todavía más reciente es la publicación en *Nature* de un estudio de 1.2 millones de usuarios de Facebook que se ocupa, expresamente, de analizar el impacto de los sesgos de confirmación y de conformidad atribuibles a las cámaras de eco en los procesos de formación (y abandono) de opiniones en usuarios con narrativas conflictivas (Brugnoli, 2019). En su conclusión, fueron más allá que los anteriores estudios en el sentido de identificar subgrupos dentro de cámaras de eco y se reportó lo siguiente:

[D]emostramos cómo durante las interacciones sociales la fuerza del sesgo de confirmación es más fuerte de lo que uno podría pensar (...) fomentando la formación de subgrupos altamente polarizados dentro de la misma cámara de eco. El hecho de que los usuarios polarizados tienden a permanecer confinados dentro de grupos de muy pocas páginas, incluso cuando los vecindarios correspondientes están activos en varias fuentes de noticias, sugiere que el mecanismo de búsqueda de refuerzo limita la influencia de los vecinos y, principalmente, impulsa la selección y la difusión de contenidos incluso dentro de grupos de personas de ideas afines.  
(...)

<sup>53</sup> Según explican, “puede ser que la bien establecida distinción entre influencias individuales y sociales en la polarización en línea (Baksy *et al.*, 2015) no sea la forma correcta de escapar la cámara de eco” (Hilbert *et al.*, 2018: 18).



Finalmente, investigamos los efectos de la acción conjunta del sesgo de confirmación y la influencia de los compañeros (...). Nuestros hallazgos revelaron que los usuarios polarizados refuerzan sus creencias preexistentes al aprovechar la actividad de sus vecinos de ideas afines, y esta tendencia crece con la participación del usuario, lo que sugiere que la influencia de los compañeros actúa como un apoyo para la búsqueda de refuerzo (Brugnoli *et al.*, 2019: 15).

En estos momentos no cuento con la información suficiente para afirmar ni descartar las conclusiones arriba expuestas sobre predictibilidad del comportamiento humano, transferencia emocional o el influjo de los sesgos de confirmación y conformidad en la segregación de subgrupos al interior de una misma cámara de eco, ni para definir con claridad el alcance que llegarán a tener estas cuestiones en la dogmática penal. Sin embargo, sí puedo hacer notar dos cosas. La primera, que la “homofilia”, esto es, “la tendencia de usuarios de agregarse en torno a intereses comunes” (Anagnostopoulos *et al.*, 2015: 355-356), es un fenómeno que ha sido ampliamente discutido en el contexto de la personalización de internet<sup>54</sup> durante ya varios años,<sup>55</sup> desde distintas dimensiones,<sup>56</sup> en el marco de un debate plenamente vigente.<sup>57</sup> Y la segunda, que el hecho de que ya haya sido planteada la cuestión (a mi juicio, seriamente), anticipa que es inevitable que, a la larga, llegue a ser objeto de debate en el derecho penal.<sup>58</sup>

Si a estas “novedades” se les carga con el viejo debate sobre la relevancia del conocimiento sobre el fundamento de la prohibición en la determinación del reproche por el injusto, estoy seguro de que propuestas interesantes podrán alcanzarse en torno a problemas que, con toda seguridad, nos acompañarán en el futuro.<sup>59</sup>

<sup>54</sup> Este punto en particular ha sido abordado por los siguientes autores: Bessi (2015), Quattrociocchi (2019) y Zollo (2016).

<sup>55</sup> Hace casi una década, Aiello (2012) y otros ya mostraban que, a través de un análisis puramente basado en el agrupamiento (“clustering”) de intereses comunes como tecnología de aprendizaje automatizado, se podrían “predecir” con alto grado de fiabilidad las amistades en redes sociales. Ahora bien, ya en lo que se refiere a las bases teóricas de lo que hoy inspira el debate, debe reconocerse que casi coincidente con el nacimiento del término “inteligencia artificial” en la famosa conferencia de Dartmouth en 1956 se pueden trazar antecedentes que remontan hasta mediados del siglo pasado, como lo expone Attneave (1959).

<sup>56</sup> Desde sus dimensiones colectivas en política, en donde mayor producción específica ha habido, destaca Garret (2013) o, en general, en la sociedad Bessi (2016), hasta su dimensión individual (Zollo, 2015).

<sup>57</sup> Algunas de las principales contribuciones tienen escasos meses, como es el caso de Choi (2020), Baldwin-Philippi (2019), Cota (2019) y Ortiz (2019).

<sup>58</sup> Piénsese que el famoso experimento de Libet fue realizado en 1983 y publicado en 1985, pero, en nuestra tradición continental, la discusión jurídico-penal respectiva apenas inició después de 2000.

<sup>59</sup> Sobre las cámaras de eco, por ejemplo, Anagnostopoulos *et al.* (2015: 2) acertadamente destacan su carácter sistémico: “[t]ales grupos son muy similares: presentan un fuerte homofilia (sus usuarios tienden a interactuar con usuarios con una polarización similar y a consumir información con similares patrones). Además, la estructura interna de la red social es estadísticamente similar”. Abordar estos espacios desde la identificación de sus coincidencias independientemente de cuál sea la narrativa que adopten sobre algún asunto específico: elecciones, independencia, política

Tal es el caso, por ejemplo, de la manipulación sistemática de los sentimientos de los votantes en un certamen democrático, de la capitalización de las cámaras de eco para radicalizar opiniones en asuntos de política pública, del recurso (aparentemente incontenible) a la desinformación masiva<sup>60</sup> para promover el desorden generalizado o la oposición a alguna política pública,<sup>61</sup> y tantos otros que, me temo, no desaparecerán en el corto plazo.

En cualquiera de estos contextos, alguna persona puede llegar a encontrarse inadvertidamente en una cámara de eco que determine las condiciones de acceso a la información e, influenciado por los sesgos correspondientes, errar de modo personalmente invencible sobre el fundamento de la norma de prohibición. Este caso no es de un delincuente por convencimiento como el foráneo sino, justamente, el de un convencido por el error.

---

## V. REFLEXIÓN FINAL

En las líneas precedentes, he agotado mi esfuerzo por recapitular el estado de la discusión en torno al libre albedrío en la culpabilidad jurídico-penal, incluyendo —pero no limitándose a— la cuestión sobre las neurociencias. He presentado mis consideraciones desde distintas perspectivas el pasado reciente, presente y probable futuro que abordan problemas tradicionales desde enfoques contemporáneos. Con ello, he querido transmitir la relevancia de la cuestión para el derecho penal y por qué considero que sigue existiendo un importante espacio en el que pueden hacerse contribuciones significativas al estado actual y venidero de la discusión.

Este tema fue muy importante. Desde una dimensión histórica, sirvió para recordar que el debate sobre el libre albedrío no parece ser uno de

---

económica, etc., permite apreciar claramente sus dinámicas fundamentales y, desde ahí, diseñar políticas públicas para contrarrestar sus efectos indeseados.

<sup>60</sup> Específicamente, sobre el penoso fenómeno de las *fake news*, que genera por sí solo tantos retos para la política criminal y, en general, política de seguridad pública, resulta interesante la aproximación de Anagnostopoulos *et al.* (2015), para quienes “homofilia y polarización podrían ser las métricas clave para identificar las comunidades de una red social donde los rumores falsos o engañosos son más probable que se extiendan”. Este tipo de consideraciones, de carácter técnico, deben orientar a las autoridades en la difícil lucha contra este peligroso enemigo. Ello, sin desconocer que la solución definitiva deberá apoyarse, también, en algún ámbito de autorregulación (como el que ya hemos empezado a ver en Twitter o YouTube, al promocionar contenido de autoridades en sus algoritmos de recomendación).

<sup>61</sup> Una de las contribuciones más recientes se refiere (cómo no) al debate en la opinión pública sobre política pública de vacunación a propósito del coronavirus (Cossard, 2020).

aquellos que se “superen”. Ahora, avances en inteligencia y agencia artificial nos enfrentan a un panorama en el que los descubrimientos sobre la operación del cerebro bioquímico podrían llegar a ser triviales para la atribución de responsabilidad. De otro lado, ya hay evidencia de que la propia configuración de la interacción en línea fomenta la implantación en las personas de sesgos que, aunque no necesariamente tienen una base biológica, sí pueden llegar a condicionar los procesos individuales de toma de decisiones e interferir con las posibilidades de acceder normalmente a la prohibición.

Como se ve, pese a la importancia que tiene la disputa sobre las neurociencias, hay muchas otras cuestiones sobre culpabilidad jurídico-penal que escapan a su alcance. De hecho, son de tal relevancia que deberían mostrar que aquella se refiere apenas a una de varias dimensiones del problema. Las últimas dos décadas impulsaron valiosos avances en el pensamiento dogmático, pero aún quedan importantes retos en una historia que está lejos de concluir. Los avances más recientes, nuevamente, obligan a repensar algunas categorías y a actualizar conceptos determinados.

Pero esto es natural: en la historia de la culpabilidad siempre han quedado plasmadas las vicisitudes de la evolución del pensamiento en torno a la naturaleza del hombre y su vida en sociedad. Por eso, es muy inspirador leerla y comprender, en paralelo, que ella cuenta la historia del propio ser humano. De ahí que convenga repasar constantemente los avances más recientes en esta historia y —¿por qué no?— dejarse llevar por algunas conjeturas sobre los próximos capítulos. Parece que lo mejor aún está por venir.

---

## VI. FUENTES DE CONSULTA

- Aiello, L et al. (2012). “Friendship prediction and homophily in social media”. *ACM Transactions on the Web (TWEB)*, 6, 2, 5-39.
- Alonso Álamo, M. (2018). “Culpabilidad en cabeza propia y el enigma de la libertad de la voluntad”. *Cuadernos de Política Criminal*, 124, 6-7.
- Anagnostopoulos, A et al. (2015). “Viral Misinformation: The Role of Homophily and Polarization”. *WWW 2015 Companion*, 355-356.
- Attneave, F. (1959). *Applications of information theory to psychology: a summary of basic concepts, methods and results*. Oxford: Holt.
- Baldwin-Philippi, J. (2019). “The technological performance of populism”. *New Media & Society*, 21, 376-397.

- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Bessi *et al.* (2014). “Social Determinants of Content Selection in the Age of (Mis)Information”. *Social Informatics SocInfo*, 8851, 259-268.
- Block, N. (1980). “What is Functionalism?” En *Readings in Philosophy of Psychology, 1*, Cambridge: Harvard University Press.
- Block, N. (1995). “Functionalism (2)”. *A Companion to the Philosophy of Mind*. Oxford: Blackwell.
- Borreguero, E. (2018). *Frente a la desinformación*. Recuperado de: [https://elpais.com/elpais/2018/12/24/opinion/1545645156\\_031421.html](https://elpais.com/elpais/2018/12/24/opinion/1545645156_031421.html)
- Bostrom, N. (2014). “Superintelligence: paths, dangers, strategies”. Oxford: Oxford U. Press.
- Brown, J *et al.* (2007). “Word of mouth communication within online communities: Conceptualizing the online social network”. *Journal of interactive marketing*. 21(3), 2-20.
- Brugnoli, E. *et al.* (2019). “Recursive patterns in online echo chambers”. *Sci Rep*. 9, 1-18.
- Chan Mora, G. (2013). “Capacidad de culpabilidad penal y libertad de decisión. Acerca del debate entre las neurociencias, la filosofía de la mente y el derecho penal”. *Revista Digital de la Maestría en Ciencias Penales*, 5.
- Choi, D. *et al.* (2020). “Rumor Propagation is Amplified by Echo Chambers in Social Media”. *Sci Rep*, 10.
- Copeland, J. (1993). *Artificial Intelligence: A Philosophical Introduction*. Oxford: Blackwell.
- Cortada de Kohan, N. (2008). “Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones”. *International Journal of Psychological Research*. 1(1).
- Cossard, A. *et al.* (2020). “Falling into the Echo Chamber: the Italian Vaccination Debate on Twitter”. *Cornell U, International AAAI Conference on Web and Social Media*.
- Cota, W. *et al.* (2019). “Quantifying echo chamber effects in information spreading over political communication networks”. *EPJ Data Science*, 8, 1-13.
- Damasio, A. (2006). *El error de Descartes*. Barcelona: Crítica.
- De la Rosa Rodríguez, L. y Sandoval Navarro, V. (2016). “Los sesgos cognitivos y su influjo en la decisión judicial”. *Revista de Derecho Penal y Criminología*, 37, (102).
- Del Rosal Blasco, B. (2009). “La estrategia actuarial del control del riesgo en la política criminal y en el Derecho”. En Carbonell Mateu, J.C. *et al.*

- (dirs.), *Constitución, Derechos Fundamentales y Sistema Penal: (semblanzas y estudios con motivo del setenta aniversario del profesor Tomás Salvador Vives Antón)*. I. Delgado de Molina Rius, A. (2020). “Inteligencia artificial, machine learning y deep learning”. En Gurrea Martínez, A. y Remolina, N. (dirs.), *Fintech, Regtech y Legaltech: fundamentos y desafíos regulatorios*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Demetrio Crespo, E. (2014). “¿Libertad versus determinismo en Derecho penal?” *Revista de derecho y genoma humano: genética, biotecnología y medicina avanzada*. 1. 111-124.
- \_\_\_\_\_. “Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal: aproximaciones al moderno debate sobre neurociencias y Derecho penal”. *Revista Penal México*. 6.
- Dennett, D. (1988). “Conditions of Personhood”. En Goodman, E. (ed.), *What Is a Person? Contemporary Issues in Biomedicine, Ethics, and Society*. New Jersey: Human Press.
- Díaz Arana, A. (2016). “Las mentes libres en el Derecho penal”. *InDret: Revista para el Análisis del Derecho*, 1, 1-55.
- \_\_\_\_\_. (2017). “La previsibilidad individual como fundamento de la imprudencia”. En Posada Maya, R. et al. (coords.), *Estudios Críticos de Jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia* 6. Bogotá: Grupo Editorial Ibáñez.
- \_\_\_\_\_. (2014). “Sobre la relevancia de los llamados ‘conocimientos especiales’ en la violación al deber objetivo de cuidado”. *Revista Libertas*. 2. Fundación Internacional de Ciencias Penales.
- Díaz Chunga, S. (2020). “Libre albedrío y constitucionalidad de la responsabilidad penal”. *Gaceta Penal & Procesal Penal*. 130, 219-239.
- Dolm, N. (2019). “Crecimiento del 713%: tecnología legal marca un récord de inversión en 2018” (traducción libre). Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/valentinpivovarov/2019/01/15/legaltechinvestment2018/#379851e27c2b>.
- Feijoo Sánchez, B. (2011). “Derecho Penal y Neurociencias: ¿una relación tormentosa?” *InDret: Revista para el Análisis del Derecho*. 2, 1-58.
- \_\_\_\_\_. (2012). “La culpabilidad jurídico-penal en el Estado de Derecho”. *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*. LXV, 99-125.
- \_\_\_\_\_. (2013). “Culpabilidad jurídico-penal y neurociencias”. En Demetrio Crespo, E. (dir.), *Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Segunda parte: La culpabilidad: perspectivas actuales*. Madrid: Edisofer.

- \_\_\_\_ (2018). *Derecho penal, neurociencias y bien jurídico*. Santiago de Chile: Olejnik.
- Fisher, M y Taub, A. (2019). “How YouTube Radicalized Brazil”. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2019/08/11/world/americas/youtube-brazil.html>
- Frank, R. (2002). *Sobre la estructura del concepto de culpabilidad*. Buenos Aires: B de f.
- Freeman, M y Goodenough, O. (2009). *Law, Mind and Brain*. United Kingdom: Ashgate Publishing.
- Garavito, C. (2020). “La paz y las cámaras de eco”. Recuperado de: <https://www.dejusticia.org/column/la-paz-y-las-camaras-de-eco/>.
- Garret, R. et al. (2013). “The promise and peril of real-time corrections to political misperceptions”. *Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work*, 13, 1047-1058.
- Ginther, M. et al. (2014). “The Language of Mens Rea”. *Vanderbilt Law Review*.
- Gómez Pavajeau, C. (2018). *Neuroderecho penal y disciplinario: conducta humana, consciencia de ilicitud y reproche jurídico-social*. Bogotá: Universidad del Externado de Colombia.
- Grace, K. et al. (2018). “Viewpoint: When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts”. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 62, 729-754.
- Hassemer, W. (1992). “Rasgos y crisis del Derecho Penal moderno”. *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*. 45, (1).
- Hassemer, W. (1982). “¿Alternativas al principio de culpabilidad?” *Cuadernos de política criminal*, 18, 473-482.
- Hernández Giménez, M. (2019). “Inteligencia Artificial y Derecho penal”. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 10 bis.
- Hilbert, M et al. (2018). “Communicating with algorithms: A Transfer Entropy Analysis of Emotions-Based Escapes from Online Echo Chambers”. *Communication Methods and Measures*, 260-275.
- Jakobs, G. (1989). “Sobre la función de la parte subjetiva del delito en Derecho penal”. Trad. Joaquín Cuello Contreras. *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*. 42(2), 633-652.
- \_\_\_\_ (1992). “Sobre el tratamiento de las alteraciones volitivas y cognitivas”. *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*. 45, (1), 213-234.
- \_\_\_\_ (1998). “La denominada actio libera in causa”. *Revista del Poder Judicial*. 50, 241-260.

- \_\_\_\_ (1998). “Conocimiento y desconocimiento de la norma”. *Problemas capitales del Derecho penal moderno: Libro homenaje a Hans Welzel*. Buenos Aires: Hammurabi.
- \_\_\_\_ (1999). “Culpabilidad y prevención”. Trad. Carlos J. Suárez. *Estudios de Derecho Penal*. Madrid: Civitas.
- \_\_\_\_ (1999). “El principio de culpabilidad”. *Estudios de Derecho Penal*. 20, Madrid: Civitas.
- \_\_\_\_ (2008). “La culpabilidad de los foráneos”. Trad. Jorge Perdomo. En Cancio Meliá, M. y Feijoo Sánchez, B. (eds.), *Teoría funcional de la pena y de la culpabilidad. Seminario con Günther Jakobs en la UAM*. Madrid: Thomson.
- \_\_\_\_ (2008). “Individuo y persona. Sobre la imputación jurídico-penal y los resultados de la moderna investigación neurológica”. En Cancio Meliá, M. y Feijoo Sánchez, B. (eds.), *Teoría funcional de la pena y de la culpabilidad: seminario con Günther Jakobs en la UAM*. Madrid: Thomson.
- \_\_\_\_ (2009). “Dolus malus”. Trad. Yamila Fakhouri. *InDret. Revista para el Análisis del Derecho*. 4, 1-23.
- Jescheck, H y Weigend, T. (1993). *Tratado de Derecho penal. Parte General*. 4a ed. Granada: Comares.
- Jones, O. et al. (2011). “Brain scans as evidence: truth, proofs, lies, and lessons”. *Mercer Law Review*, 62, 861-883.
- Jones, O. et al. (2013). “Neuroscientists in court”. *Nature Reviews Neuroscience*. 14-17.
- Jordan, G y Shorland, A. (2019). “The weekly. E. 9: ‘The Rabbit Hole’. What is. YouTube Pushing You to Watch Next?” Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2019/08/09/the-weekly/youtube-brazil-far-right.html>.
- Kaufmann, A. (2006). *Dogmática de los delitos de omisión*. Madrid: Marcial Pons.
- Kurzweil, R. (2012). *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*. Nueva York: Penguin Books.
- Legg, S. y Hutter, M. (2007). “A Collection of Definitions of Intelligence”. En Goertzel, B. (ed.), *Advances in artificial general intelligence: concepts, architectures and algorithms*. IOS Press.
- López de Mántaras, R. (2019). “El futuro de la IA: hacia inteligencias artificiales realmente inteligentes”. En *¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente*. Recuperado de: <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2019/02/BBVA-OpenMind-libro-2019-Hacia-una-nueva-Ilustracion-una-decada-trascendente-1.pdf>



- Luzón Peña, D. (1978). *Aspectos esenciales de la legítima defensa*. Barcelona: Bosch.
- Macadams, R y Ulen, T. (2008). “Behavioral Criminal Law and Economics”. *University of Illinois Law and Economics*, 244.
- Mackay, D. (2003). *Information Theory, Inference and Learning Algorithms*. New York: Cambridge University Press.
- Maurach, R. (1962). *Tratado de Derecho penal*. Barcelona: Ariel.
- Minsky, M. (1968). “Introduction. Artificial Intelligence and its Cybernetic Background”. *Semantic Information Processing*. Cambridge: MIT Press.
- Mir Puig, S. (2016). *Derecho penal: parte general*. 9a. ed. Barcelona: Reppertor.
- Mocanu, et al. (2015). “Collective attention in the age of (mis)information”. *Computers in Human Behaviour*.
- Moore, S. (2019). “How social media echo chambers fueled the rise of Boris Johnson”. *The Guardian*. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/jul/23/how-social-media-echo-chambers-fuelled-the-rise-of-boris-johnson>
- Morse, S y Roskies, A. (2013). *A Primer on Criminal Law and Neuroscience: A contribution of the Law and Neuroscience Project, support by the MacArthur Foundation*. Oxford: Oxford University Press.
- Muñoz Conde, F. (2010). *Derecho penal: parte general*. 8a ed. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Nieva Fenoll, J. (2016). “Neurociencia y juicio jurisdiccional: pasado y presente. ¿Futuro?” *Civil Procedure Review*. 7(3).
- \_\_\_\_ (2018). *Inteligencia artificial y proceso judicial*. Madrid: Marcial Pons.
- Ortiz, R. et al. (2019). “A systematic literature review to examine the potential for social media to impact HPV vaccine uptake and awareness, knowledge, and attitudes about HPV and HPV vaccination”. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 43, 1465–1475.
- Pardo, M. y Patterson, D. (2011). “Fundamentos filosóficos del Derecho y la neurociencia”. *InDret: Revista para el Análisis del Derecho*. 2, 1-51.
- Parker, J. (1993). “The Economics of Mens Rea”. *Virginia L. Review*, 79 (4), 741-811.
- Patrick, G. T. W. (1913). “The New Optimism”. *The Popular Science Monthly*, 82.
- Pérez Manzano, M. (1986). *Culpabilidad y prevención: las teorías de la prevención general positiva en la fundamentación de la imputación subjetiva y de la pena*. Madrid: Ediciones UAM.
- \_\_\_\_ (2013). “El tiempo de la conciencia y la libertad de decisión: bases para una reflexión sobre Neurociencia y responsabilidad penal”. En



Demetrio Crespo, E. (Dir.), *Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Primera parte: Libertad de acción: aspectos filosóficos, jurídicos y neurobiológicos*. Madrid: Edisofer.

Pinker, S. (2011). *Cómo funciona la mente*. Barcelona: Destino.

Quattrocchi, W. (2019). “How does misinformation spread online?” *World Economic Forum*. Recuperado de: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/q-a-walter-quattrocchi-digital-wildfires/>

Reyes Alvarado, Y. (2005). “El concepto de imputación objetiva”. En Bolaños G., M. (comp.), *Imputación objetiva y dogmática penal*. Bogotá: Uniandes.

Roxin, C. (1997). *Derecho Penal. Parte General. T. I*. Madrid: Civitas.

Saavedra Velasco, R. (2011). “Deconstruyendo al homo oeconomicus”. *Ius et Veritas*. 42.

Sánchez Del Campo, A. (2020). “Aspectos legales de la robótica”. En Gurrea Martínez, A. y Remolina, N. (dirs.), *Fintech, Regtech y Legaltech: Fundamentos y desafíos regulatorios*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Sánchez Vilanova, M. (2019) *¿Neuroimputabilidad? Una mirada interdisciplinar a la responsabilidad de los trastornos de la personalidad desde los avances de las neurociencias*. Valencia: Tirant Lo Blanch.

Searle, J. (1998). *Mind, Language and Society: Philosophy in the Real World*. Nueva York: Basic Books.

Silva, J. y Varela, L. (2013). “Responsabilidades individuales en estructuras de empresa: la influencia de sesgos cognitivos y dinámicas de grupo”. En Silva Sánchez, J.M. (Dir.), *Criminalidad de empresa y compliance. Prevención y reacciones corporativas*. Barcelona: Atelier.

Silva, J. (2016). *Fundamentos del Derecho penal de la Empresa*. 2a. ed. Madrid: Edisofer.

Smith, J. (2020). “Self-consciousness. The Stanford Encyclopedia of Philosophy”. Recuperado de: <https://plato.stanford.edu/entries/self-consciousness/>

Smolensky, P. (1994). “Constituent structure and explanation in an integrated connectionist/symbolic cognitive architecture”. En Macdonald, C. y Macdonald, G. (eds.), *The Philosophy of Psychology: Debates on Psychological Explanation*. Oxford: Blackwell Publishers.

Stelter, B. (2020). “How the pro-Trump echo chamber has changed impeachment”. Recuperado de: <https://edition.cnn.com/2020/01/16/media/donald-trump-feedback-loop-reliable-sources/index.html>

- Thierer, A. y Marcus, A. (2016). “Guns, Limbs and Toys: What Future for 3D Printing?” *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*. 17 (2).
- Turing, A. (1950). “Computing machinery and intelligence”. *Mind*, 59.
- Vives Antón, T. (2013). “Neurociencia y determinismo reduccionista: una aproximación crítica”. En Demetrio, E. (Dir.), *Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Primera parte: Libertad de acción: aspectos filosóficos, jurídicos y neurobiológicos*. Madrid: Edisofer.
- Vives Antón, T. (2002). “El principio de culpabilidad”. En Díez Ripollés, J.L. (coord.), *La ciencia del Derecho Penal ante el nuevo siglo: libro homenaje al profesor doctor don José Cerezo Mir*. Madrid: Tecnos.
- Von Belling, E. (2002). *Esquema de Derecho Penal. La Doctrina del Delito-Tipo*. Buenos Aires: El Foro.
- Welzel, H. (2006). *El nuevo sistema del Derecho Penal. Una introducción a la doctrina de la acción finalista*. Montevideo: B de f.
- Welzel, H. (1997). *Derecho penal alemán. Parte General*, 11a. ed. Santiago de Chile: Editorial Jurídica de Chile.
- Zollo, F. et al. (2015). “Emotional dynamics in the age of misinformation”. *PLoS ONE*, 10, 1-22.



# DESPUÉS DE LA NEUROCIENCIA, ¿QUÉ NOS QUEDA DE LA LIBERTAD?

○ Ronald Cárdenas Krenz\*

\*Doctorando en Derecho por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Magíster en Bioética y Biojurídica, y Magíster en Derecho Civil y Comercial. Contacto: [rcardena@ulima.edu.pe](mailto:rcardena@ulima.edu.pe).

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- **Neurociencia**
- **Neuroderecho**
- **Autonomía de la voluntad**
- **Libertad**
- **Libre albedrío**

*Neuroscience*

*Neurolaw*

*Autonomy of the will*

*Freedom*

*Free will*

**Resumen.** Los avances en neurociencia vienen poniendo a discusión viejas ideas sobre la libertad. Siendo el libre albedrío y la autonomía de la voluntad paradigmas fundamentales de los sistemas jurídicos, la cuestión es particularmente relevante en la impartición de justicia. Como resultado de múltiples estudios del cerebro, se ha apreciado que existe una fase inconsciente en el proceso mental de toma de decisiones, lo cual puede llevar a cuestionar la responsabilidad penal y los criterios actuales que determinan la culpabilidad. En todo caso, la neurociencia ofrece la posibilidad de una nueva forma de comprendernos como seres humanos.

**Abstract.** Advances in neuroscience have brought old ideas about freedom into discussion. Being free will a fundamental paradigm of legal systems, the question is especially relevant in judicial activity. As a result of multiple studies about the brain, it has been appreciated that there is an unconscious phase in the mental process of decision making, which may lead to question the criminal responsibility and the current criteria that determine guilt. In any case, neuroscience offers the possibility of a new way of understanding ourselves as human beings.

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 24 de agosto de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. ¿Cómo decidimos? III. Decisiones mecánicas/decisiones conscientes. IV. ¿Deben mantenerse los criterios actuales de determinación de la culpabilidad? V. La neurociencia en los estrados judiciales. VI. Menos de lo que creemos, sí, pero igual libres. VII. Conclusiones. VIII. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

En la “era del cerebro”, los avances en neurociencia pueden tener efectos disruptivos, derribando paradigmas no solo en disciplinas como la psicología, la economía o la mercadotecnia, sino también en otras, como el derecho.

En esta materia, el tema más fascinante, polémico y complejo es el de la libertad. Si hay una cuestión en el centro de la reflexión bioética y biojurídica en la neurociencia, es sin duda la libertad (Palazzani, 2017: 355): ¿Somos realmente libres? ¿Cómo entender la responsabilidad a la luz de la neurociencia? ¿Es el libre albedrío realmente una decisión personal? ¿Debe ser una atenuante de la responsabilidad el que las personas impulsivas tengan menos materia gris?

Sobre ello vamos a ocuparnos en las siguientes páginas, a fin de tratar de determinar en qué medida esta nueva revolución científica puede llevarnos a repensar la idea del libre albedrío, cuya existencia ha llegado incluso a ser negada. Ciertamente, como dice Gutiérrez de Piñeres (enero-junio 2013: 10), en el tema de la justicia y la conducta criminal, la neurociencia “nos ha sacado de un cómodo lugar desde el que parecía más fácil condenar o absolver”. Más todavía, para Frazzetto (2014: 48), la neurociencia ha hecho tambalear la noción de culpabilidad.

El derecho ha estado al margen de los avances en neurociencia, creando su propio concepto de voluntad (Venegas, 2012), desconociendo que, como dice Antonio Damasio, existen comportamientos que pueden explicarse por el diseño del cerebro y su interacción con el entorno (Punset, 2011: 197).

Para aquilatar la importancia de la neurociencia, es de tener en cuenta —dice Pérez Manzano (2011: 3)— que, si ella demostrara que el ser humano no es realmente libre, el derecho penal debería buscar un

fundamento distinto para la sanción penal, el cual “sin la consideración del libre albedrío sería un castillo de naipes absolutamente vulnerable” (Gómez Pavajeau, 2018: 42).

Ahora bien, si tanto los genes como nuestra herencia social (memes) inciden en nuestro libre albedrío, y si hoy tenemos claro que un cambio en el cerebro puede originar alteraciones como la depresión y la agresividad, entre otras (Eagleman, 2017: 43), ¿deberíamos revisar los criterios de inimputabilidad asumidos por nuestros sistemas jurídicos?

Vale recordar que todo sistema normativo parte del principio de que las personas somos capaces de controlar voluntariamente nuestro comportamiento.<sup>1</sup> Sin embargo, como afirma Searle (1994: 98), “parece realmente como si todo lo que sabemos sobre física nos forzase a una negación de la libertad humana”; pero, a la vez, cuando hacemos algo tenemos la sensación de que podríamos haber actuado de otra manera.

En todo caso, vale tener presente que el estudio de la libertad es, finalmente, el estudio de nuestra propia existencia humana.

---

## II. CÓMO DECIDIMOS

La idea fundamental que nos ofrece la neurociencia es que nuestras decisiones se producen en una fase inconsciente de nuestro cerebro, de modo que, cuando creemos que estamos decidiendo, en verdad ya hemos decidido; de esta manera, lo que llamamos “libertad” no sería sino una voluntad condicionada por un cúmulo de factores que escapan a nuestra conciencia.

A partir de ello, se ha planteado que debemos repensar el tema de la responsabilidad penal, toda vez que ella se fundamenta en la existencia de la libertad, y podemos preguntarnos, consiguientemente, si podemos condenar justamente a alguien que agredió a una persona debido a alguna deficiencia en su cerebro que no le permite tener un verdadero control o valoración de sus actos.

De acuerdo con Kornhuber y Deecke, sabemos que, alrededor de un segundo antes de que realicemos un acto voluntario, existe un “potencial de disposición no consciente” (*Bereitschaftspotential*) o “potencial de

---

<sup>1</sup> Nuestros sistemas jurídicos se basan en la idea de que tenemos alguna capacidad de controlar nuestro comportamiento o de influirlo (Evers, 2010: 73).

expectativa”<sup>2</sup> (Cortina, 2014: 18). Por tanto, si, por ejemplo, pensamos en levantar la mano, antes de que lo hagamos puede apreciarse una pequeña alteración en nuestra mente, que es justo el momento en el que tomamos la decisión de realizar tal acción.

Posteriormente, en los años ochenta, Benjamín Libet, investigador de la Universidad de Columbia, a través de otro experimento, pudo no solo evidenciar la existencia del mencionado “potencial de disposición”, sino que descubrió que este potencial aparecía incluso 200 milisegundos antes de que la persona sintiera el impulso de mover un dedo.<sup>3</sup> De esta manera, puede anticiparse lo que una persona va a hacer antes de que ella sea consciente de haber decidido (Kanderl, 2007: 447-448).

En conclusión, la fuente de nuestras acciones no estaría en una elección consciente, sino en nuestro inconsciente, sin que tengamos control alguno, por lo que entonces no cabría hablar de libertad.

Investigaciones recientes usando fMRI (imagen por resonancia magnética funcional) sugieren que el origen de nuestras decisiones podría estar antes todavía; en 2013, un estudio del neurocientífico John-Dylan Haynes y sus colegas, en el que unos voluntarios debían decidir si sumar o restar dos números mientras estaban en el escáner, halló patrones de actividad neuronal que permiten anticipar si los sujetos elegirían sumar o restar, cuatro segundos antes de tener conciencia de su elección (Nahmias, 2017: 26).

Las opiniones que generaron los estudios de Libet fueron divididas. Para González (2014: 107), sus bases científicas eran endeble, anotando que la plasticidad del cerebro impide ubicar con precisión ciertas partes de este.

Para Morgado (2015: 46), por su parte, resulta absurdo pensar que nuestras neuronas deciden antes de nosotros, pues ellas no son algo diferente de nuestra persona, añadiendo que la deliberación es todo un proceso en el que la toma de conciencia es una conclusión, y no el inicio.

No obstante, existen otros estudios que confirman que nuestro cerebro actúa por su cuenta antes de que seamos conscientes de las decisiones que tomamos (Gazzaniga, 2006: 104-105). Avendaño y Calés (2014: 148), a su vez, citan diversos trabajos en favor de que existe un proceso inconsciente

<sup>2</sup> Potencial de expectativa: “Cambio del potencial registrado en la superficie cerebral que aparece inmediatamente antes de iniciarse la respuesta condicionada”. (Mora y Sanguinetti, 2004: 214)

<sup>3</sup> “[T]he electrodes detected fluctuations in electrical activity called readiness potentials that occurred about half a second before people made the flicking motion. But participants became aware of their intentions to move only about a quarter of a second before the movement, leading to the conclusion that their brains had decided before they became aware of what had happened. In essence, unconscious brain processes were in the driver’s seat”. (Nahmias, 2017: 26) Evers (2010: 101) habla de 350 milisegundos antes.



que precede a la sensación de movimiento voluntario, en vez de que sea la intención consciente la razón del acto motor.

En resumidas cuentas, “el cerebro inconsciente prepara la acción antes de que la persona exprese su intención de actuar. Podría decirse que (...) ha dejado todo preparado para que el individuo fuese consciente en un momento determinado de la acción que se ha iniciado (600 milésimas de segundo) dejándole, sin embargo, cierto tiempo (200 milésimas de segundo) para que entonces decida (conscientemente) si continúa tal proceso o lo aborta” (Mora, 2016: 55).

De esta manera, sería nuestro inconsciente quien toma las decisiones, las cuales llegan a nuestra conciencia para que ella las apruebe o las rechace.

---

### III. DECISIONES MECÁNICAS/DECISIONES CONSCIENTES

Más allá del experimento de Libet, a la luz de los estudios del cerebro, resulta claro que nuestras decisiones suelen ser más mecánicas que racionalizadas, más inconscientes que conscientes. Caminar, respirar o servirnos el desayuno, son acciones que realizamos mecánicamente; de hecho, la mayor parte del tiempo no somos conscientes de las decisiones que tomamos (Eagleman, 2017: 116), siendo válido preguntarnos si existe el libre albedrío cuando las reacciones en nuestro cerebro se producen sin que las controlemos (Chaguaceda, 2014: 51).

Sin duda, tenemos una naturaleza biológica que nos condiciona y, además, actuamos por lo general automáticamente, repitiendo conductas que hemos interiorizado, sin ser conscientes de ello, en forma automática, hasta que algo llama nuestra atención,<sup>4</sup> como puede ser que alguien nos diga que estamos caminando mal, que sentimos que nos falta el aire o si de repente se nos riega el café.

Como lo manifestara Freud, la mayor parte de nuestros procesos mentales es inconsciente.

Ahora bien, el mecanismo inconsciente con el que “funcionamos” ha sido fundamental para nuestra sobrevivencia, a fin de poder tomar decisiones rápidas y no estar decidiendo, a cada rato, cada detalle de nuestra existencia.

---

<sup>4</sup> “El noventa y nueve por ciento —por decir un número— de lo que percibimos en nuestra vida cotidiana es inconsciente. De hecho, si no fuera así, tendríamos la corteza y la conciencia abarrotadas”. (Fuster, 2015, pág. 46-47)

Junto con mecanismos aprendidos que hemos normalizado, nos encontramos con factores de carácter físico y químico que nos condicionan. El caso de Phineas Gage<sup>5</sup> ratifica la correlación que existe entre el funcionamiento de nuestro lóbulo frontal y nuestra conducta ética. Se ha observado también que una lesión grave en la corteza prefrontal “puede afectar gravemente el comportamiento del sujeto desde la perspectiva de la valoración ética y jurídica” (Gómez Pavajeau, 2018: 36).

Como explica Gazzaniga, hay indicios de que unos cerebros son más agresivos que otros, ya sea por desequilibrios neuroquímicos o lesiones que distorsionan la función cerebral, “lo cual explica ciertas conductas violentas o criminales” (Gazzaniga, 2006: 101).<sup>6</sup>

La libertad no es, sin duda, un presupuesto absoluto sin discusión.<sup>7</sup>

---

#### IV. ¿DEBEN MANTENERSE LOS CRITERIOS ACTUALES DE DETERMINACIÓN DE LA CULPABILIDAD?

Los avances en genética y neurociencia ponen sobre la mesa la necesidad de la revisión de las viejas nociones de culpabilidad, que se encuentran muy vinculadas con la idea del libre albedrío.<sup>8</sup>

No cabe duda, por ejemplo, que la responsabilidad no es igualmente exigible a una persona mayor que a un menor de edad, aun cuando ambos compartan un funcionamiento cognitivo similar en diversas áreas, pues existen otras en las que no es así; de ahí que de repente pueda permitirse que un chico de 16 años vote, pero no que compre drogas, ya que, aparte de ser cosas muy distintas, se trata de comportamientos que tienen que ver con distintas áreas del cerebro, las cuales tienen diferentes procesos de maduración.

---

<sup>5</sup> Gage (1823-1861) fue un obrero estadounidense que sufrió un accidente laboral que le produjo daños severos en parte del lóbulo frontal del cerebro, provocándole cambios notorios en la personalidad y el temperamento, lo cual condujo a creer que los lóbulos frontales se encargan de procesos relacionados con las emociones, la personalidad y las funciones ejecutivas. (N. del E.)

<sup>6</sup> Empero, ello no puede llevarnos a una visión determinista del comportamiento en los términos que planteara Cesare Lombroso, la cual se encuentra lejos de cualquier análisis científico.

<sup>7</sup> “La libertad parece haberse convertido en metáfora útil en la poética de las constituciones, o un lugar común de la retórica de los derechos, cuando no un tópico socorrido para entenderse en la dogmática, pero a condición de que no abramos el debate sobre su fundamento”. (Sánchez-Ortiz, 2014: 3)

<sup>8</sup> “...para que un delito sea considerado como tal se requiere que al momento del hecho el autor haya tenido un cierto margen de libertad para decidir. En tal sentido, la culpabilidad se encuentra íntimamente relacionada con el libre albedrío al cual se encuentra subsumido”. (Mercurio, 2009: 66)

La responsabilidad depende de un querer reflexivo, como fenómeno específicamente humano (Tugendhat, enero-junio 2006: 81), el cual tiene trascendencia jurídica.

## V. LA NEUROCIENCIA EN LOS ESTRADOS JUDICIALES

Existen ya numerosos casos en los que se han invocado factores genéticos y neurológicos para defender la inocencia de una persona.<sup>9</sup> El primer caso en el mundo en que la defensa invocó como atenuante el gen MAO-A, relacionado con la violencia, se remonta a un juicio en 1994 en Estados Unidos. Nita Farahany ha señalado que la neurociencia ha sido invocada en más de 1,500 resoluciones entre 2005 y 2012: los juzgados de apelación han mencionado pruebas neurológicas (genéticas y conductuales) presentadas en la defensa de casos criminales, invocando problemas de impulsividad, agresividad, etc. (Styx, 2014: 7)

En Europa, la primera sentencia en que se redujo la pena a una persona atendiendo a una predisposición genética y cerebral a la violencia, se dio en Trieste (Italia) en septiembre de 2009, en el caso del argelino Abdelmalek Bayout, condenado por asesinar a una persona que lo insultó (Carrara, s/a: 2). El tribunal consideró que el asesino portaba una versión de baja actividad del gen MAO-A, haciendo suyo el informe de los peritos forenses que sostenían que los genes del acusado lo hacían comportarse violentamente si lo provocaban (Frazzetto, 2014: 48).

Otro caso emblemático es el que describen Burns y Swerdlow,<sup>10</sup> en el que un hombre de 40 años, profesor y padre de familia, desarrolló un creciente interés en la pornografía infantil, acosando a su hijastra preadolescente y a sus alumnas. Sentenciado a una terapia que incluía tratamiento hormonal, esta fracasó y entonces fue llevado a la cárcel. Estando en ella, le hallaron un gran tumor cerebral en la parte derecha de la zona orbitofrontal. Siete meses después de una exitosa operación, lo dejaron en libertad, pues, en apariencia, ya no denotaba peligrosidad. Pero meses después el individuo volvió con los dolores de cabeza y a coleccionar pornografía ilegal, advirtiéndose un nuevo crecimiento del tumor, lo que lo llevó a una nueva operación, que hizo desaparecer sus tendencias sexuales.

<sup>9</sup> En EE. UU. ya no es extraña la presentación de un escáner del cerebro en procesos judiciales, entre otros medios (Styx, 2014: 7).

<sup>10</sup> Burns/Russell Swerdlow (2003), "Right Orbitofrontal Tumor with Pedophilia Symptom and Constructional Apraxia Sign". En: *Archiv. Neurology* 60, 2003: 437-440.

Otro caso es el de Charles Whitman (1941-1966), a quien un tumor cerebral (glioblastoma multiforme) le generó graves trastornos en la personalidad, al grado de llevarlo a matar a 15 personas y herir a 32 en el campus de la Universidad de Texas en Austin. O el de Kenneth Parks, de 23 años, residente en Ontario, Canadá, quien tenía esposa y una hija de 5 meses, así como problemas económicos, matrimoniales y de adicción al juego. La noche del 23 de mayo de 1987, se quedó dormido mirando televisión; entonces despertó de pronto, condujo 23 km hasta la casa de sus suegros en Scarborough (Toronto), apuñaló a su suegra y casi estranguló a su suegro. Luego se entregó en la estación de policía más cercana, diciendo: “Creo que acabo de matar a alguien”. Los científicos descubrieron que Parks se hallaba en estado de sonambulismo durante el incidente, y que no sufría alguna enfermedad neurológica o psiquiátrica. Como no había móvil alguno, fue declarado no culpable de homicidio y puesto en libertad (Eagleman, 2017: 118-119).

Aunque todavía falta mucho para poder ingresar al cerebro de un criminal y saber cuándo será su próximo delito, Albatrino da cuenta de un proyecto del departamento de policía de Santa Cruz, California, para predecir en dónde atacarán los criminales a partir de algoritmos matemáticos, obra de George Mohler (Albatrino, 2012: 33).

Dado que existen delitos violentos cuyos responsables sufren de ciertas alteraciones cerebrales, podría dudarse que la persona actuó con voluntad, la cual es esencial para determinar su culpabilidad, que es un presupuesto para la responsabilidad penal.

Se trata de una concepción retributiva, en donde la pena se justifica en tanto su imposición “retribuye” o “compensa” el daño ocasionado por el culpable, considerando no solo el hecho en sí, sino la posibilidad de evitarlo. Ella se vincula con el presupuesto de considerar al ser humano como sujeto libre, “de modo que, si, por el contrario, hubiera que partir de que el individuo está determinado en su actuación, ni podría reprochársele su conducta, (...) ni merecería la sanción penal, cuya imposición devendría entonces injusta (...)” (Pérez Manzano, 2011: 3).

Ello, por cierto, como dice el mismo autor, no implica abandonar el retribucionismo en este ámbito, sino adecuar los criterios de culpabilidad y sustentación de la sanción; de allí que se hable de dar mayor énfasis a un derecho penal preventivo, que incluya tratamientos neurológicos adecuados, para pasar así de políticas retributivas a políticas

preventivas, con sus propias características,<sup>11</sup> generándose así un sistema mixto.

Sin perjuicio de ello, coincidimos con Symington (2012: 81) en que, aun dentro del esquema retribucionista de un sistema penal, la persona debería responder por su culpa de no detener la decisión iniciada *a priori* por el cerebro, ya que existiría, de todos modos, una intencionalidad subyacente.

Empero, se trata de cuestiones siempre delicadas, pues aplicar medidas preventivas tampoco está exento de problemas; si, por ejemplo, un examen revela que un sujeto tiene una tendencia psicopática o una predisposición a la violencia, ¿deberían restringirse sus derechos antes de que cometa un delito? Si fuera profesor en una escuela, ¿debería seguir enseñando? ¿Y la presunción de inocencia? Creemos importante que, antes de cualquier medida apresurada, debe tenerse en cuenta que, no obstante los avances de la ciencia, la conducta violenta no puede predecirse con precisión, por lo que debemos tomar estos avances y sus aplicaciones con prudencia,<sup>12</sup> como observa Mercurio.

---

## VI. MENOS DE LO QUE CREEMOS, SÍ, PERO IGUAL LIBRES

¿Puede llevarnos la neurociencia a la conclusión de que el libre albedrío es una ilusión?<sup>13</sup> Veamos. En primer término, si bien es común usar los términos “libre albedrío” y “libertad” como sinónimos, ellos pueden distinguirse más estrictamente. Mientras el libre albedrío es la facultad de la voluntad de autodeterminarse para poder elegir entre una cosa y otra, la libertad está orientada al desarrollo y realización de la persona a través de la búsqueda del bien (Lacalle Noriega, 2013: 3).

Hecha dicha distinción, podemos decir entonces que la libertad no es solo un derecho o un valor, sino una condición inherente al ser humano, a nuestra dignidad. No solo tenemos libertad, somos libertad y, al amparo de ella, nos forjamos una identidad y llevamos a cabo un proyecto de vida.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> “Un Derecho penal orientado a la prevención especial tiene como punto de mira el delincuente y no el delito, las características personales del autor y no las que configuran el hecho”. (Pérez Manzano, 2011: 23)

<sup>12</sup> “No es posible en la actualidad predecir con certeza conductas violentas, motivo por el cual resulta imprudente realizar afirmaciones apriorísticas, generales y reduccionistas, ya que cada caso en particular requerirá un análisis exhaustivo de la conducta desarrollada, las circunstancias y desarrollo de la misma”. (Mercurio, 2009: 69)

<sup>13</sup> “[L]a ciencia parece estar demoliendo otro de los pilares sobre los que nos construimos: la libertad de nuestros actos. Según las ideas más recientes, el libre albedrío es, en el fondo, una ilusión que construimos para adoptarnos mejor al mundo y, en cierta forma, creer que estamos al mando”. (Golombek, 2013: 182)

<sup>14</sup> “[S]upone la capacidad inherente al hombre de proyectar una manera de existir; un plan existencial, un modelo de vida”. (Fernández Sessarego, 2013: 192-200)

La libertad, como posibilidad de elegir, es una apertura del hombre hacia el futuro —siguiendo a Kierkegaard—, implicando la conciencia de la realización finita de nuestros actos, dentro de una infinita gama de opciones que nos propone el futuro.

Si bien pudiera parecer que una mirada neurocientífica debería llevarnos a una posición determinista, lo cierto es que es exactamente lo contrario, siguiendo a Straehle. Sabemos que nuestras decisiones no son tan libres como pensábamos, y vivimos en un mundo de determinaciones, pero la libertad, a pesar de todo, existe. Y es que, en realidad, como anota Searle, el problema del libre albedrío no es si hay o no razones psicológicas internas que nos lleven a hacer cosas, sino si esas causas son suficientes para *determinar* nuestras conductas (Searle, 1994: 100).

Ello requiere, por cierto, ser conscientes de que existen dichos condicionamientos para poder evitar, en lo posible, ser dependientes de ellos; recordando a Sócrates, para *conocernos a nosotros mismos*.

Aun cuando tengamos condicionamientos de los que no somos conscientes, aun cuando haya un yo interno al que no conocemos del todo, aun cuando sea nuestro inconsciente quien tome muchas de nuestras decisiones, siempre tenemos la posibilidad de recurrir a la razón y vetar aquellas decisiones. Así, la libertad podría parecer, en ese sentido, la posibilidad de decir “no”, de reprimir nuestros impulsos, la capacidad de inhibirnos de realizar ciertas acciones indebidas, debiendo asumir las consecuencias si es que las llevamos a cabo.<sup>15</sup> El propio Libet habla de un “poder de impedimento o de desencadenamiento”, explicando que el libre albedrío, si bien no operaría en el origen de un acto voluntario, podría *controlar* su realización (Evers, 2010: 102).<sup>16</sup>

Con base en las ideas de Libet, consideramos que la libertad sí existe, pues aun admitiendo que sea mínima, ese margen ya es suficiente para hacernos responsables. Se ha dicho que no es que actuemos sobre la base de nuestra razón, sino que buscamos racionalizar ese proceder que viene determinado por nuestro inconsciente; y puede que sea de esa manera muchas veces. Sin embargo —postulamos— ocurre también que, en efecto, racionalizamos conscientemente lo que nuestro inconsciente nos ha

<sup>15</sup> “Una diferencia fundamental entre el animal superior y el ser humano, como señala Scheler, es que este último puede reprimir y someter sus propios impulsos. Comparado con el animal, que dice siempre ‘sí’ a la realidad, el hombre es el ser que sabe decir ‘no’”. (Fernández Sessarego, 2015: 194)

<sup>16</sup> Como observa Symington (2012: 81), Libet no niega que exista el libre albedrío, ya que la persona todavía tiene el poder de cancelar la acción que había empezado a suceder inconscientemente, o proseguir con ella.

impulsado a hacer, pero no es que nuestra decisión por ese solo origen sea necesariamente irracional (aunque muchas veces lo sea), sino que no hemos decidido de manera consciente. Una decisión inconsciente puede que no sea tomada en forma racional, desde un punto de vista subjetivo, pero puede ser racional desde un punto de vista objetivo.

En todo caso, si admitiéramos que es nuestro inconsciente quien decide, somos una unidad, no dos personas en una; y pese a que no tengamos conciencia de nuestros actos, igual somos responsables, pues nosotros construimos ese yo interno; por ello es que, si atropello a alguien sin darme cuenta, si estando embriagado golpeo a alguien, si mi arma se dispara sin querer, o si tengo un hijo sin haberlo pensado, en todos los casos soy responsable, siendo de notar que los contenidos cerebrales “no son meramente naturales, biológicos, sino esencialmente culturales, históricos y morales” (González, 2015: 29).

Entonces, nuestra libertad se ve potencializada por el conocimiento inconsciente, el cual amplía la información disponible para tomar nuestras decisiones. De hecho, como menciona Gladwell (2017), podemos hablar de un “inconsciente adaptativo”, cuyo estudio es una de las nuevas áreas que está estudiando la psicología, el cual se refiere a nuestra capacidad cerebral para tomar decisiones inmediatas sin “pensarlas”, como cuando hacemos una maniobra repentina para evitar chocar con un auto que se nos cruza de pronto, concepto que es muy diferente al subconsciente al que se refiere Freud, ocupado por deseos, recuerdos y fantasías tan perturbadores que no podemos pensar conscientemente en ellos.

Así, el inconsciente adaptativo viene a ser esa suerte de “piloto automático” que tantas veces nos ha salvado. Vistas así las cosas, puede decirse que “el conocimiento inconsciente en forma de intuición de hecho añade libertad a nuestras decisiones” (Fuster, 2015: 129), toda vez que nuestra libertad depende, o se alimenta, de esa información que selecciona consciente o inconscientemente (Fuster, 2015: 130), siendo nuestra decisión la respuesta a un estímulo, señal, palabra o suceso, del que tomamos conocimiento, teniendo en cuenta ciertos principios éticos y legales que influyen en el acto de decidir (Fuster, 2015: 194).

A todo ello se agrega lo que manifiesta Evers (2010: 103), en cuanto a que “ningún dato experimental nos prueba que los procesos no conscientes no son a su vez conscientemente desencadenados”.

Por otro lado, el hecho de que actuemos voluntariamente no significa que no estemos limitados por mecanismos no causales, de los que no somos

conscientes, sea que los llamemos heurísticas, sesgos o prejuicios, sobre los cuales podemos tener mayor o menor capacidad de maniobra. Por ello, de los estudios de la neurociencia no podemos derivar un sistema mecanicista, pero sí en uno que comprenda a la libertad de una manera más objetiva y menos lírica. Somos humanos, no rígidos autómatas.

Como seres humanos, somos razón, pero también emoción. La ciencia ha puesto en evidencia que somos más intuitivos y emocionales que racionales (Chaguaceda, 2014: 19-20), y la mayor parte del tiempo no somos conscientes de nuestras decisiones (Eagleman, 2017: 116). Puede que la emoción predomine en un inicio, pero ella puede ser matizada luego por la razón (Mora, 2016: 115-116).

En realidad, razón y emoción no son necesariamente excluyentes, ya que hoy “se va imponiendo la idea de que razón y emociones son componentes necesarios y complementarios para llegar a la toma de decisiones” (Gómez Pavajeau y Gutiérrez de Piñeres Botero, 2017: 47).

Por último, la libertad reposa en la idea de que cuando decidimos hacer algo, tenemos la conciencia de saber que podríamos actuar de manera diferente. De no ser así, ni sentiríamos remordimiento cuando actuamos mal, ni nos sentiríamos orgullosos de nosotros mismos cuando hacemos el bien.

Como dice Fernández Sessarego (2013), el derecho no puede separarse del reconocimiento de la existencia del libre albedrío del ser humano. Si bien la extensión de nuestra libertad —siguiendo a Evers (2010: 105)— puede ser más limitada de lo que pensamos o de lo que estamos dispuestos a aceptar, no por eso somos meros pilotos automáticos o títeres sin libertad alguna de elección.

La autonomía es inseparable de la libertad; mientras que el cerebro es automático, la persona es libre; y, como dice Joseph Ledoux: “Nuestra efectividad para controlar la situación es discutible, pero siempre tenemos cierto control” (Punset, 2011: 188); de ahí que no podamos caer en el juego de pretender justificar cualquier conducta apelando a la supuesta o real existencia de factores que nos condicionan.<sup>17</sup>

Como dice Gazzaniga, “[l]a neurociencia nos aportará nuevos modos de entender la conducta, pero en última instancia debemos comprender que, aunque la causa de un acto (criminal o de otro orden) sea explicable en términos de funciones cerebrales, esto no significa que la persona que lleva a

<sup>17</sup> Los abogados defensores buscan en la imagen cerebral del cliente un pixel que indique alguna anomalía, predisposición al crimen o disfunción en las redes inhibitorias normales, algo que les permita aducir este argumento: “Harry no lo hizo. Lo hizo su cerebro. Harry no es responsable de sus acciones”. (Gazzaniga, 2006: 100)



cabo la acción sea exculpable”, y es que, mientras los cerebros son mecanismos automáticos, determinados, los individuos son agentes con responsabilidad personal, libres para tomar sus propias decisiones (Gazzaniga, 2006: 101).

De esta manera, no podemos ampararnos en la neurociencia para negar la existencia de la culpabilidad, pues esta no es un concepto científico o filosófico, sino social (González, 2014: 107). De ahí que no puedan aplicarse criterios deterministas para la atribución de responsabilidades; por lo menos, no exclusivamente ni como criterio general.

Como ya lo hemos dicho, somos una unidad que comprende tanto nuestra parte consciente como inconsciente; al hurgar en nuestros pensamientos o en nuestros sentimientos, no conversamos con otra persona, sino que nos encontramos con nosotros mismos; y si mi cerebro decide antes de que yo me dé cuenta de que estoy decidiendo, igual soy yo quien decide.<sup>18</sup>

La libertad existe, aun cuando materialmente no podamos probarla, del mismo modo que no podemos demostrar la existencia de la dignidad; negarla sería negar nuestra esencia y nuestra historicidad. En todo caso, corresponde más bien a sus cuestionadores probar su inexistencia.<sup>19</sup>

Nuestro cerebro es un ente complejo, sin duda, víctima a veces de cuestiones que nos determinan, llámense traumas, miedos, complejos, experiencias o prejuicios. Para entenderlo, las respuestas más cercanas no están en la física clásica sino en la cuántica, entre la teoría del caos y el principio de incertidumbre. Los estudios sobre la mente y el surgimiento de la consciencia no se pueden desligar de la física y, particularmente, de la física cuántica, como lo demuestran los estudios de Roger Penrose (Gómez Pavajeau, 2018: 32), y es que quizás, como dice Fuster (2015: 17), “es precisamente en el crisol de probabilidades e incertidumbres del cerebro humano donde cobra vida la libertad”.

---

## VII. CONCLUSIONES

1. Si bien los avances en neurociencia y en ingeniería genética han puesto en evidencia que tenemos una serie de condicionantes que nos llevan a descubrirnos como seres menos libres de lo que

---

<sup>18</sup> Como dice Morgado (2015: 19): “Si mi cerebro me engaña, ¿quién soy yo?”

<sup>19</sup> “En el momento actual, la neurociencia todavía no ha ideado un experimento perfecto que descarte del todo la existencia del libre albedrío; es un problema complejo, y es posible que la ciencia actual todavía no esté preparada para abordarlo a fondo”. (Eagleman, 2017: 122)

- pensamos, puede ser que seamos lo suficientemente libres para asumir la responsabilidad de nuestros actos, sin perjuicio de reconocer aquellos casos de excepción que la ciencia debe configurar prudentemente.
2. La libertad no es solo un derecho, sino que constituye nuestro ser mismo, pues el ser humano es libertad. A la vez que es la base de nuestra identidad, es expresión de nuestra dignidad. Nuestra existencia no tendría sentido sin el libre albedrío.
  3. Sin embargo, el derecho debe estar atento a los avances en los estudios del cerebro a fin de revisar sus criterios de culpabilidad e imputabilidad en materia penal, fundamentalmente, así como en materia de responsabilidad civil.
  4. Aun cuando la mayoría de nuestras decisiones se deba a nuestro inconsciente, somos una sola unidad, la cual se desarrolla sobre la base de un complejo y delicado equilibrio entre determinismo y libertad, entre el orden y el caos. El hecho de que nuestra libertad sea más limitada de lo que pensábamos, no debe llevarnos a desestimarla, sino a cuidarla más todavía, a preservarla, a defenderla, teniendo presente que sin la convicción de su existencia nuestras vidas no tendrían sentido.

---

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

- Albatrino, G. (2012). *¿Será cierto?* Lima, Perú: Editorial Malabares.
- Avendaño, C. y Calés, J. M. (2014). “Bases neuroanatómicas de la cognición”. En Enriquez de Valenzuela, Paloma (Coord.). En *Neurociencia cognitiva*. España: Editorial Sanz y Torres/UNED.
- Ayan, S. (2015). “Neurociencia: Una ciencia controvertida”. En *Revista mente y cerebro*, 73: 40-43.
- Balbuena Pérez, D. (2013). *Derecho penal, neurociencia y libertad*. Paraguay: Marben.
- Bartra, R. (enero- febrero 2011). “Antropología del cerebro: determinismo y libre albedrío”. En *Salud Mental*, 34(1): 1-9.
- Camps, V. (2001). *Una vida de calidad. Reflexiones sobre bioética*. Barcelona: Ares y Mares.
- Carrara, A. (s.f.) “Neuroderecho: ¿Qué hay detrás de esta nueva etiqueta?”. En *Iustitia Sacerdos*. Disponible en: <http://www.iustitiae.tomas-moro>.

org/miscelanea/articulos-miscelanea/neuroderechoquehaydetrasdeestanuevaetiqueta

- Chaguaceda, C. (2014). *El mono feliz. Descubre cómo la ciencia explica nuestras emociones*. 3a. Barcelona: Plataforma Editorial.
- Chen, I. (19 de noviembre, 2019) "The Court Will Now Call Its Expert Witness: The Brain". En Stanford News. Stanford University Disponible en: <http://news.stanford.edu/news/2009/november16/greely-neuro-law-issues-111909.html> (Consultado el 04.08.2016).
- Churchland, P. (2012). *El cerebro moral*. Barcelona: Paidós.
- Cortina, A. (2014). "La indeclinable libertad de los ciudadanos neuroética y neuropolítica". En De la Torre, J. (ed.). *Neurociencia, neuroética y bioética*. Universidad Pontificia Comillas.
- De la Torre, J. (editor). (2014). *Neurociencia, Neuroética y Bioética*. España: Universidad Pontificia Comillas.
- Eagleman, D. (2017). *El cerebro. Nuestra historia*. Barcelona: Anagrama.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Incógnito. Las vidas secretas del cerebro*. 4a. edición. Barcelona: Anagrama.
- Evers, K. (2010). *Neuroética. Cuando la materia se despierta*. Buenos Aires: Katz.
- Fejoo Sánchez, B. (2011). "Derecho penal y neurociencias. ¿Una relación tormentosa?". En *InDret: Revista para el análisis del derecho*, ISSN-e 1698-739X, Núm. 2, Barcelona.
- Fernández Sessarego, C. (2013). "Breves apuntes sobre el 'proyecto de vida' y su protección jurídica". *Revista de Derecho de la Universidad César Vallejo*, 2.
- Fernández Sessarego, C. (mayo, 2015). "¿Cómo proteger al ser humano si se ignora su estructura existencial?". En *Gaceta civil y procesal civil*. Tomo 23: 187-205.
- Ferrer Arroyo, F. J. (2014). "Técnicas de persuasión para abogados litigantes". *Revista Advocatus*, (31): 149-168.
- Frazzetto, G. (2014). *Cómo sentimos. Sobre lo que la neurociencia puede y no puede decirnos acerca de nuestras emociones*. Barcelona: Anagrama.
- Fuster, J. (2015). *Neurociencia. Los cimientos cerebrales de nuestra libertad*. Barcelona: Paidós.
- Gazzaniga, Michael S. (2006). *El cerebro ético*. Barcelona: Paidós.
- Gladwell, M. (2017). *Blink. Inteligencia intuitiva. ¿Por qué sabemos la verdad en dos segundos?* Madrid: Taurus.
- Golombek, D. (2013). *Cavernas y palacios: En busca de la conciencia en el cerebro*. 2a. ed. México: Siglo XXI Editores.

- Gómez Pavajeau, C. A. (2018). *Neuroderecho penal y disciplinario: Conducta humana, consciencia de la ilicitud y reproche jurídico social*. Universidad Externado de Colombia.
- Gómez Pavajeau, C. A. y Gutiérrez de Piñeres Botero, C. (2017). *Neurociencias y derecho: reflexiones sobre la cognición social, el libre albedrío, la dignidad humana, la culpabilidad y la prueba novel*. Universidad Externado de Colombia.
- González, M. R. (2014). “La prueba de la culpabilidad atendiendo al nuevo paradigma propuesto por la neurociencia”. En De la Torre, J. (ed.). *Neurociencia, neuroética y bioética*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas, 167: 99-135.
- González Valenzuela, J. (2015). “Bioética y tecnociencias de la vida”. En *Bioethics Update*, (1): 22-32.
- Greely, Henry T. (2008). “Neuroscience and Criminal Justice: Not Responsibility but Treatment”. En *Kansas Law Review*, No. 56.
- Gros Espiell, H. (2005). *Ética, bioética y derecho*. Bogotá: Temis.
- Gutiérrez de Piñeres, C. (enero-junio, 2013). “Neurociencias, justicia y libre albedrío”. En *Revista Psicogente*, 16(29): 9-10. Disponible en: <http://portal.unisimonbolivar.edu.co:82/rdigital/psicogente/index.php/psicogente>.
- Kandel, E. (2007). *En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente*. Buenos Aires: Katz.
- Lacalle Noriega, M. (2013). *La persona como sujeto de derecho*. Madrid: Dykinson.
- Mercurio, E. (2009). “Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas para viejos problemas”. En *Vertex, Revista Argentina de Psiquiatría*, XX: 62-70.
- Mercurio, E. y García-López, E. (2017). “Edad mínima de responsabilidad penal. Una perspectiva desde las neurociencias (Parte II)”. En *Diario Penal*, (148): 4. Disponible en: <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2017/05/Ezequiel-Mercurio-Eric-Garcia-Lopez-Penal-12.05.pdf>
- Mora, F y Sanguinetti, A.M. (2004). *Diccionario de neurociencias*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mora, F. (2016). *Cuando el cerebro juega con las ideas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Morgado, I. (2015). *La fábrica de las ilusiones*. Barcelona: Ariel.
- Nahmias, E. (2017). “Why We Have Free Will”. En *Scientific American*, 26(3): 24-27.
- Narváz Mora, M. (2012). “El impacto de la neurociencia sobre el derecho: El caso de la responsabilidad subjetiva”. En *Revista Telemática de*

*Filosofía del Derecho*, (15): 195-230. Disponible en: <http://www.rtdf.es/numero15/07-15.pdf> (Consultada el 08.01.2016).

- Núñez Partido, J.P. (2014). “Programados para la libertad, ¿educados para ejercerla?”. En De la Torre, J. (ed.). *Neurociencia, neuroética y bioética*. Universidad Pontificia Comillas.
- Palazzani, L. (2017). *Dalla bio-etica alla tecno-etica: nuove sfide al diritto*. Torino: G. Giappichelli Editore.
- Pérez Manzano, M. “Fundamento y fines del derecho penal. Una revisión a la luz de las aportaciones de la neurociencia”. En *InDret, Revista para el Análisis del Derecho*, (2).
- Punset, E. (2011). *Cara a cara con la vida, la mente y el universo. Conversaciones con los grandes científicos de nuestro tiempo*. 14a. ed. Barcelona: Destino.
- Reznik, A. (2015). *Qué pueden enseñarnos los magos (y la ciencia) sobre el funcionamiento del cerebro*. México: Siglo XXI Editores.
- Rial, A. (2016). *Repensar el cerebro. Secretos de la Neurociencia*. Valencia: Universidad de Valencia. Cátedra de Divulgación de las Ciencias.
- Sánchez-Ostiz, P. (2014). “La libertad del derecho penal: ¿de qué hablamos cuando decimos libertad?”. En *InDret, Revista para el Análisis del Derecho*, (1): 33.
- Searle, John (1994). *Mentes, cerebro y ciencia*. Madrid: Cátedra.
- Serrano Ruiz-Calderón, J. M. (2004). “Bioética, genética y derecho”. En *Genética y Derecho. Cuadernos de Derecho Judicial VI-2004*. Madrid: Consejo General del Poder Judicial: 19-52.
- Solms, M. y Turnbull, O. (2004) *El cerebro y el mundo interior. Una introducción a la neurociencia de la experiencia subjetiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Straehle Porras, E. (2013). “En busca de un fundamento crítico y social de la moral desde una perspectiva neurocientífica”. En *Recerca*, (13): 103-120. Disponible en: <http://www.e-revistas.uji.es/index.php/recerca/article/view/365>
- Styx, G. (2014). “Disparé obligado por mi cerebro”. En *Revista Mente y Cerebro*, (67): 7.
- Symington, G. (enero-diciembre, 2012). “Neurolaw: De la defensa judicial hacia un derecho penal del enemigo”. En *Universitas Estudiantes* (Bogotá), (9): 67-99.
- Triviño Mosquera, M. (2014). “Mecanismos cerebrales en los juicios y decisiones morales”. En De la Torre, J. (ed.). *Neurociencia, neuroética y bioética*. Universidad Pontificia Comillas.

Tugendhat, E. (enero-junio, 2006). “Libre albedrío y determinismo”. En *El hombre y la máquina*, (26): 80-87.

Vásquez Almanza, P. (septiembre-diciembre, 2013). “Las reglas del libre albedrío”. En *Andamios*, 10(23): 359-364.

Venegas Franco, A. (22 noviembre, 2012). “Derecho y ‘neurociencia’”. Ponencia presentada en el VIII Congreso de Academias Jurídicas y Sociales de Iberoamérica. Disponible en: <http://www.institutodechile.cl/congreso/ponencias.html> (Consultada el 02.12.2015).



# “NEUROPREVENCIÓN”: ¿UNA ALTERNATIVA PARA ANALIZAR LA REINCIDENCIA DELICTIVA?\*

○ Aura Itzel Ruiz Guarneros\* \*

\* Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación Espacios de progresión de las neurociencias en el derecho: aplicación en el campo de los derechos humanos, derecho penal, ejecución de la pena, neurociencia forense y neurotecnologías, Universidad Nacional de La Matanza (programa PROINCE, Ministerio de Educación de Argentina).

\*\* Investigadora asistente del Instituto Nacional de Ciencias Penales. ORCID: 0000 0002-7406-9479. Contacto: [aura.ruiz@inacipe.gob.mx](mailto:aura.ruiz@inacipe.gob.mx).



## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- **Neuroderecho**
- **Neurocriminología**
- **Reincidencia delictiva**
- **Delito**
- **Sistema de justicia**

*Neurolaw*

*Neurocriminology*

*Criminal recidivism*

*Crime*

*Justice system*

**Resumen.** Actualmente, dentro de la neurocriminología ha despertado el interés en abordar el tema de la *neuropredicción*, que consiste en utilizar ciertas variables estructurales o funcionales del cerebro o del sistema nervioso para comprender cualquier tipo de predicción, incluidos los pronósticos de comportamiento, como un indicador de reincidencia delictiva. Sin embargo, implica dar por cierto que los hechos delictivos que se aspira a evitar han de suceder. Este enfoque alberga algunas dificultades ético-legales. Por ello, con la ayuda de nuevas tecnologías se podría realizar un cambio de paradigma utilizando la *neuropreención*, que postula la necesidad de establecer mecanismos que busquen identificar la aparición y desarrollo de alguna conducta no deseada.

**Abstract.** Currently in neurocriminology there has been a great interest in addressing the issue of *neuroprediction*, which consists of using certain structural or functional variables of the brain or nervous system to understand any type of prediction, including behavioral predictions, as an indicator of criminal recidivism. However, while this approach implies that the criminal acts that one wishes to avoid should happen, it also involves some ethical-legal difficulties. Therefore, with the help of new technologies, a change of paradigm could be made using *neuroprevention*, which postulates the need to establish mechanisms to identify the appearance and development of some undesirable behavior.

Fecha de recepción: 15 de junio de 2020

Fecha de aceptación: 31 de julio de 2020

Los hombres deben saber que del cerebro y solo de él vienen las alegrías, las delicias, el placer, la risa y también, el sufrimiento, el dolor y los lamentos. Es por el cerebro, de manera especial, que adquirimos sabiduría y conocimiento, y vemos y oímos y sabemos lo que está bien y lo que está mal, lo que es dulce o insípido [...] y por ese mismo órgano, podemos sufrir locura y delirios, nos asaltan los miedos y terrores [...] por eso creo que el cerebro ejerce el mayor poder en el hombre.

Hipócrates

## SUMARIO:

**I. Neurocriminología forense. II. ¿Se puede predecir un delito? III. Hacia un cambio de paradigma: la neuroprevención. IV. Fuentes de consulta.**

---

## I. NEUROCRIMINOLOGÍA FORENSE

Con frecuencia se piensa en la violencia como un hecho imprevisible, inmodificable y prácticamente inevitable; se asume que a lo más que se puede llegar es a registrar su magnitud, tratar de restaurar los daños causados y, en el mejor de los casos, a sugerir algunas prácticas preventivas, básicamente en el ámbito de la conducta individual. Desde esa perspectiva, la violencia se ha considerado un hecho rutinario con el cual se ha aprendido a vivir, y que solo impacta cuando se es la víctima. Hoy la violencia ha adquirido una expansión, una penetración e incluso una agudización en nuestro mundo, supuestamente “civilizado”. Ya en el informe sobre el avance del desarrollo humano, en la Organización de las Naciones Unidas (1994: 17), se “advertía que la violencia era el máximo reto con el cual la humanidad entraría al siglo XXI”.

La violencia es tan vieja como el mundo; cosmogonías, mitologías y leyendas nos la muestran vinculada a los orígenes. ¿Cómo puede ser, entonces, que se presente como un problema contemporáneo? En años recientes, la violencia ha llegado a ser reconocida como un objeto de preocupación en los ámbitos nacional e internacional, por lo que es un problema de atención prioritaria.

La Organización Mundial de la Salud ha puesto de manifiesto que la violencia supone un importante problema global de salud pública, debido, principalmente, al impacto que ocasiona (Krug *et al.*, 2002); por ende, las repercusiones son enormes, los delitos debidos a la violencia representan solamente la punta del iceberg (Moya, L. 2005).

La complejidad de la violencia no debe ser un pretexto para permanecer pasivos frente al problema. Por tanto, no debe ser admitida como una fatalidad más, con la que es necesario convivir, sino que se debe concebir como una realidad social actual, casi omnipresente, pero de cualquier forma transformable. A fin de cuentas, la idea parece sencilla: tenemos víctimas de violencia porque perdimos el respeto a los derechos humanos y, sobre todo, nos olvidamos de la dignidad humana; a partir de ello se genera una premisa clara, en palabras de Eric García-López (2019: 21): “[N]o somos violentos por naturaleza, ya que de la misma forma en que se olvida esta base, es decir, el respeto a la dignidad humana, también puede aprenderse a recordarlo, tanto el comportamiento prosocial se vuelva cotidiano como ahora es la violencia”.

Así, el aumento de la violencia en la sociedad es tan alto que requiere la implicación de diversos científicos en su estudio. Pero ¿cómo pueden o podrían contribuir a aminorar, disminuir o controlar este problema mundial? Una de tantas posibilidades consiste en llevar a cabo investigaciones para comprender el comportamiento humano, con el objetivo de identificar sus diferentes causas y poner en marcha programas de prevención e intervención apropiados.

Por ello, la influencia neurocientífica provoca transformaciones en diversos campos; sin embargo, me centraré especialmente en dos áreas: el derecho y la criminología. Si bien el conocimiento neurocientífico no constituye por sí solo una teoría única de conocimiento, ahora debe de ser un referente indispensable que debe tomarse en cuenta en el área jurídica. En la actualidad, podríamos hablar de que la aplicación de las “ciencias de la mente” se ha dado en dos momentos: 1. El primero llegó a través de la psicología y la psiquiatría, especialidades que buscan entender los estados mentales de los seres humanos. 2. En el segundo momento, los avances cognitivos de la mente humana se están dando a través de la disciplina denominada neurociencia.

El término neurociencia, brevemente definido por Mora y Sanguinetti (1994) como la disciplina que estudia el desarrollo, estructura, función, farmacología y patología del sistema nervioso, fue introducido en la lengua

inglesa (*neuroscience*) entre finales de los años sesenta y principios de los setenta (citado en Redolar-Ripoll, D. y Barcelona, B., 2002: 346).

Y, según el informe publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015: 1), la neurociencia es una disciplina que "involucra tanto a la biología del sistema nervioso, como a las ciencias humanas, sociales y exactas, que en conjunto representan la posibilidad de contribuir al bienestar humano por medio de mejoras en la calidad de vida durante todo el ciclo vital".

Pero ¿acaso los avances de la neurociencia y, en especial, de la neurobiología, podrían ser una amenaza reduccionista? Eso significa que se trataría de adoptar una perspectiva teórica estrictamente materialista y determinista, según la cual la vida mental, volitiva y cognitiva se reduciría al funcionamiento de las células cerebrales y sus conexiones. ¿En qué medida los humanos son similares a las máquinas? Dicha comparación podría conducir a errores categóricos. Es decir, no se puede percibir al ser humano como una máquina —en esencia, el hombre se vería reducido a una especie de máquina del cerebro, y su vida estaría determinada mecánicamente por el funcionamiento sin control de esa máquina—. Actualmente, los avances científicos han puesto también sobre la mesa que las manifestaciones externas de tales factores biológicos dependen del entorno o ambiente en el que se desarrollen, en una interdependencia recíproca prácticamente insoluble.

Cabe resaltar que hay que ser extremadamente cautelosos para no caer en ideas lombrosianas ni en un determinismo biológico del delito; la violencia no es "innata". No se trata redefinir la criminalidad innata a partir de disfunciones neuronales y reemplazar los antiguos estigmas anatómicos, por alteraciones cerebrales y/o genéticas. Algo muy importante de reconocer, en palabras de Ezequiel Mercurio (2012: 19), es lo siguiente:

...no es posible extraer conclusiones a partir de las neuroimágenes, ya sean estructurales o funcionales y estudiadas en forma aislada, predicciones sobre las conductas humanas. En tal sentido, no es posible al analizar imágenes cerebrales aisladas, dictaminar o concluir que un sujeto es delincuente o no, o predecir su "peligrosidad", ya que la definición de delincuente y de peligrosidad no son patrimonio de la medicina o de las neurociencias.

Así damos paso a la relación entre neurociencia y criminología; el término fue presentado por primera vez por Hilborn y Leps (2005) —*Neurocriminología* (neurocriminología)—, y lo hicieron con la idea de cambiar la engorrosa cuestión "bio-psico-social" de la criminología clásica, cuyo postulado no es una teoría explicativa del delito o el comportamiento antisocial, porque es

un fenómeno demasiado complejo para permitir pensar que los factores biológicos, por sí solos, podrían proporcionar una conceptualización “adecuada de las causas del delito”.

En 2000, los autores ofrecieron una explicación del delito que contextualizó las bases biológicas dentro del medio ambiente (Concannon, D., 2019: 41), realizando una investigación cuyas primeras hipótesis comenzaron con la observación directa de que algunas personas requieren mayores niveles de estimulación ambiental que otras. Basados en la teoría de excitación de Ellis y Walsh, emplearon la técnica de electroencefalografía (EEG) para evaluar los patrones de ondas cerebrales y la frecuencia cardíaca en reposo de una muestra de individuos que habían cometido algún delito y de los que no lo cometieron; se descubrió que aquellos que experimentaron una sobreestimulación presentaban más probabilidades de participar en actividades delictivas, ya que sufrían una excitación del sistema de activación reticular (RAS).

La explicación de la neurocriminología que proponen los autores no tiene que ver con un “naturalismo biológico”, ya que hay muchos factores fuera del cerebro que influyen en la manera en que nos comportamos. Esto significa que no somos prisioneros de nuestros genes. Estos no predeterminan nuestra neuroanatomía para que inevitablemente madure como las ramas de un árbol, sino que dan forma a nuestro desarrollo neural; más bien, lo que se hereda son “ambientes tóxicos”.

Sin embargo, esta idea va a ser adoptada por el investigador líder en el campo, Adrian Raine, presidente del Departamento de Criminología de la Universidad de Pensilvania y uno de los primeros científicos que desarrollaron estudios de neuroimagen en criminales considerados “violentos”: “[...] un campo de estudio que busca aplicar las técnicas y principios de la neurociencia para mejorar el entendimiento del delito [...]” (Raine, A. y Sanmartín, J., 2011).

El aspecto medular en las investigaciones de Raine (2011), y de este y Glenn (2014), se concentra en la baja actividad de la corteza prefrontal, la cual puede generar o conllevar actos violentos por una serie de razones:

- *Neuropsicológicas*: un funcionamiento prefrontal reducido puede traducirse en una pérdida de la inhibición o control de estructuras subcorticales, filogenéticamente.
- *De personalidad*: las lesiones frontales en pacientes neurológicos se asocian con impulsividad, pérdida del autocontrol, inmadurez y conductas que pueden predisponer a la violencia.

- *Neurocomportamentales*: se observa en lesiones prefrontales que se traducen en comportamientos arriesgados, irresponsables, transgresores de las normas, y en arranques emocionales y agresivos, que pueden llevar a cometer actos violentos.
- *Sociales*: la pérdida de flexibilidad intelectual y de las habilidades para resolver problemas, así como la merma de capacidad para usar la información suministrada por indicadores verbales que nacen del mal funcionamiento prefrontal, pueden deteriorar seriamente las habilidades sociales necesarias para plantear soluciones no agresivas a los conflictos.
- *Cognitivas*: las lesiones prefrontales causan una reducción de la capacidad de razonar y de pensar; sin embargo, también se requiere la existencia de otros factores medioambientales, psicológicos y sociales que potencien o reduzcan algún acto violento.

El estudio de la conducta violenta es un aspecto bastante complejo, ya que contamos con distintos tipos de violencia; motivos relacionados, prevención o intervención, son lo suficientemente heterogéneos como para requerir abordajes específicos. Sin embargo, a partir de la década de los noventa, también denominada “década del cerebro” —término acuñado por el expresidente George Bush—, las técnicas neurorradiológicas<sup>1</sup> funcionales han alcanzado auge.

En la actualidad, las técnicas de neuroimagen permiten estudiar el cerebro a través de estudios no invasivos, y hacen posible que se visualicen cosas que antiguamente no podían verse. Las modernas técnicas de imagen cerebral se clasificarán en dos: las *estructurales* son la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética estructural (RME); mientras que las *funcionales* son la tomografía por emisión de positrones (PET), tomografía por emisión de fotón simple computarizada (SPECT), resonancia magnética funcional (RMF) y resonancia magnética espectroscópica (RMS) (Martí-Climent, J., Prieto, E., Lafuente, J. y Arbizu, J., 2010: 189).

Las técnicas de neuroimagen han mostrado un desarrollo amplio desde su creación, sobre todo a partir de la introducción de sistemas computacionales, analógicos y digitales aplicados a su adquisición y procesamiento.

---

<sup>1</sup> La neurorradiología se ocupa del diagnóstico y tratamiento de enfermedades del sistema nervioso (incluido el cerebro), la médula espinal y los nervios periféricos. En la segunda mitad de siglo XX surgió una serie de técnicas innovadoras que enriquecieron el campo de la neurorradiología: entre ellas destaca la tomografía computarizada (TC), introducida en 1972 por Cormack y Hounsfield. Este descubrimiento trajo aparejado el matrimonio entre los rayos X y la computadora (Rodríguez, J., 2006: 247).

Ahora es posible evaluar mediante imágenes no solo la parte estructural o morfológica convencional, sino también la funcional o metabólica, que genera información morfo-funcional de gran utilidad en el análisis de patrones de normalidad o disfunción; estos avances sirven como una asombrosa herramienta que ayuda a comprender el funcionamiento del sistema nervioso central en general, y del cerebro en particular, en personas que han cometido delitos especialmente graves, para hallar un factor diferencial que explique su conducta (Tirapu, J., 2011).

A continuación, en la tabla 1 se mencionan algunas investigaciones que se han desarrollado en el campo de la neurocriminología y cómo tratan de explicar el fenómeno delictivo y de violencia utilizando algunas técnicas de neuroimagen:

**Tabla 1. Investigaciones que utilizaron la técnica de neuroimagen para dar una explicación al fenómeno delictivo y de la violencia.**

<b>AÑO</b>	<b>INVESTIGACIONES</b>	<b>TÉCNICA DE NEUROIMAGEN</b>
1991	Convit y colaboradores	Realizaron un análisis del EEG en un grupo de hombres altamente violentos; puso de manifiesto una mayor actividad delta y menor actividad alfa en regiones temporales parietooccipitales.
1994	Adrian Raine y colaboradores buscaron corroborar la hipótesis que relacionaba al lóbulo frontal con las conductas violentas.	Mediante la Tomografía por Emisión de Positrones (PET), realizó el estudio sobre el cerebro de 22 sujetos acusados de homicidio que fueron declarados inimputables por razones psiquiátricas, y los comparó con otros 22 sujetos. Luego del análisis de los datos, los autores concluyeron que, si bien la activación del lóbulo occipital era similar en ambos grupos, no pasaba lo mismo con la activación prefrontal, que se encontraba francamente disminuida en el grupo de los que cometieron el delito de homicidio.

AÑO	INVESTIGACIONES	TÉCNICA DE NEUROIMAGEN
2000	Soderstrom y colaboradores estudiaron a un grupo de sujetos condenados por delitos violentos (homicidio, abuso sexual).	Realizaron una comparación de los resultados de la PCL-R con los estudios de neuroimágenes (SPECT). Hallaron una relación indirectamente proporcional entre la escala de Hare (específicamente el factor 1) y el hipoflujio frontotemporal. Antes del estudio realizado, los autores estudiaron a 21 sujetos condenados por crímenes violentos de carácter impulsivo.
2001	Kiehl y colaboradores estudiaron a un grupo de ocho sujetos condenados con el diagnóstico de psicopatía y ocho voluntarios sanos, mientras identificaban palabras abstractas y concretas.	Mediante RMf (resonancia magnética funcional) estudiaron al grupo con diagnóstico de psicopatía y observaron que presentaron alteraciones en la activación en el giro temporal anterior derecho, mientras procesaban palabras concretas y abstractas. Los autores señalaron que los psicópatas presentaban alteraciones en el hemisferio derecho mientras procesaban material con contenido abstracto. Así, aquellos especularon que las emociones complejas como el amor, el remordimiento y la empatía, requerían un procesamiento abstracto que era llevado a cabo por el hemisferio temporal derecho.
2003	Muller y colaboradores estudiaron, mediante RMf, la respuesta a estímulos afectivos de seis psicópatas, en comparación con un grupo de voluntarios "sanos".	Los autores hallaron diferentes patrones de activación en los criminales psicópatas. Algunas regiones relacionadas con el procesamiento emocional se encontraban con mayor actividad, en tanto que otras se encontraban con menor actividad. Estas alteraciones se presentaron tanto a nivel cortical como subcortical. Estos hallazgos respaldan aquellas hipótesis que sostienen que los psicópatas presentan alteraciones frontales mientras procesan información con contenido afectivo.

Fuente: (Ruiz, A., 2018: 40-41)

## II. ¿SE PUEDE PREDECIR UNA CONDUCTA DELICTIVA?

Los orígenes de la evaluación del riesgo o de la peligrosidad podrían remontarse a postulados como los de Cesare Lombroso o al concepto de *pericolosità* de Garofalo y Ferri de la escuela positiva italiana, ya que anteriormente



la *predicción* consistía en formular hipótesis sobre el patrón comportamental futuro. No olvidemos que la criminología clínica, en el contexto del sistema penitenciario, se basaba en "diagnosticar" la peligrosidad de un delincuente o de un enfermo mental.

Sin embargo, Healy (1913) abordó la necesidad de desarrollar métodos de predicción en el ámbito delictivo. Propuso dar respuesta a cuestiones como qué podía hacer un sujeto en un ambiente determinado, o en qué medida eran modificables las tendencias de una persona. Reflexionó sobre métodos científicos y plazos temporales para comparar las predicciones, y sobre una ciencia empírica en desarrollo que necesitaba trabajar con hechos de los que poder sacar conclusiones sobre casos concretos. En esencia, planteaba hacer predicciones de la conducta individual a partir de datos grupales y estadísticas generales (citado en Loinaz, I., 2017: 46).

Para la década de 1990, el trabajo de Hare se presenta como pionero y precursor en cuanto a la psicopatía, que dio lugar a la *Psychopathy Checklist-Revised* (PCL-R [Hare, 1991]). También encontramos autores que darían origen al enfrentamiento entre los métodos actuariales y las guías de juicio clínico estructurado. Inicialmente, ambas metodologías compartieron espacio y se presentaron de forma complementaria en el manual *The violence prediction scheme. Assessing dangerousness in high risk men* (Webster, Harris, Rice, Cormier y Quinsey, 1994).

No obstante, las cosas han cambiado en cuestión de predicción. Este cambio ha sido de naturaleza técnica, pues se ha construido un nuevo aparato científico que ha abandonado parcialmente el diagnóstico clínico de la peligrosidad y lo ha sustituido por la estimación probabilística del riesgo de hechos violentos y delictivos: la llamada *evaluación de riesgo de violencia*, que es un procedimiento técnico para estimar la probabilidad de aparición futura de una conducta mediante el uso de variables aleatorias o las predicciones unidimensionales, como la valoración clínica no-estructurada, la valoración basada en el juicio clínico estructurado y la valoración actuarial (Pueyo, A. y Redondo, S., 2007).

Llegados a este punto, es fundamental señalar que en las últimas décadas se han producido importantes transformaciones, ya que se *están combinando conocimientos de vanguardia en neurociencia e informática para crear interfaces cerebro-computadora*, que permiten no solo conocer la estructura y morfología del cerebro humano, sino también investigar su funcionamiento. Los modelos neurocientíficos están provocando transformaciones; en gran medida, son vistos como un paradigma y, en consecuencia, están provocando una exploración de sus posibles impactos en el sistema de justicia.

Dentro de la neurocriminología surgió un término que *The Washington Post* incluyó en *The 10 Edgiest Innovation Ideas of 2016* (Basulto, D., 2016):

La *neuropredicción* (*neuroprediction*), que es el uso de datos de imágenes del cerebro humano para predecir cómo se sentirá o se comportará una persona en el futuro, casi suena como algo sacado directamente de *Minority Report*. Sin embargo, si (se) acepta el hecho de que los pensamientos y las elecciones humanas se basan en procesos biológicos subyacentes, podría ser posible predecir comportamientos futuros al poder medir y monitorear esos procesos.

En pocas palabras, la neuropredicción del delito consiste en determinar si es posible contar con marcadores neurobiológicos de reincidencia delictiva. Por mencionar algunos ejemplos (Díaz, 2010; Ostrosky, 2011; Raine, Buchsbaum y Lacasse, 1997; Raine, 2014; Tobeña, 2016; Yang, Raine, Narr, Colletti y Toga, 2009):

- a. La amígdala sirve para expresar emociones sutiles como el amor, el afecto, la amistad y la desconfianza; así como el miedo, particularmente el adquirido a través de la exposición a acontecimientos traumáticos. Las personas claramente violentas o muy violentas la tienen muy pequeña;
- b. El hipotálamo ayuda a crear emociones básicas como la ira y el terror, y estados positivos que van desde el placer moderado hasta el éxtasis;
- c. El hipocampo ayuda a que el cerebro se enfoque en estímulos sensoriales y en la generación de emociones, ligando estas a la memoria, a las imágenes y al aprendizaje;
- d. La corteza anterior del cíngulo (CAC) está involucrada en la solución de problemas, en el autocontrol emocional y el reconocimiento de errores. Gracias a su funcionamiento se da una adecuada socialización humana;
- e. El lóbulo prefrontal se encuentra involucrado con la capacidad de abstracción, la inteligencia, la planeación, la inhibición de conductas inapropiadas y la regulación de las emociones.

La aplicación de la neurociencia al entendimiento del delito o a algún comportamiento violento, y a la reincidencia delictiva, ha generado tanto interés como controversia en diferentes áreas. Tradicionalmente, en los sistemas de justicia latinoamericanos, los poderes judiciales han presentado dificultades y desequilibrios que han impedido garantizar la seguridad ciudadana.

Por tanto, la sociedad ha exigido mayor “dureza” en el combate al delito; así, algunos gobiernos han optado por alargar la duración de las penas e incrementar la implementación de políticas de “mano dura” y “tolerancia cero”. Uno de los fines de la pena de prisión radica en la llamada “prevención especial”, idea bajo la cual se espera que la persona aprenda para no repetir el acto que lo llevó a ese lugar, pudiendo así reinserirse en la sociedad.

La reincidencia delictiva es un fenómeno criminológico que consiste en la repetición de un acto delictivo por parte del delincuente; este es uno de los principales temas de estudio de la criminología. Las distintas aproximaciones teóricas en la intervención penitenciaria han partido de una teoría explícita sobre por qué los delincuentes reinciden, lo cual, a su vez, ha determinado la teoría implícita subyacente al tratamiento de estos. Por este motivo, la intervención penitenciaria ha ido cambiando a medida que evolucionan los modelos teóricos que sustentan el tratamiento de las personas privadas de la libertad. Una alta tasa de reincidencia es una muestra de que el actual modelo de “tratamiento” hacia los delincuentes no está dando buenos resultados. Más bien, se muestra una difícil realidad del sistema penitenciario al crearse una iatrogenia institucional e, incluso, una ideología del castigo.

Uno de los interrogantes más comunes dentro de la criminología es la eficacia de los tratamientos dentro del sistema penitenciario; Gendreau y Andrews (1990) se preguntaron “*What Works?*” para encontrar una respuesta que se acerque a la clave que haga que los programas de tratamiento sean eficaces y eficientes.

Dentro de la variedad de enfoques criminológicos, psicológicos, modelos y teorías explicativas, no es tarea fácil conocer dichas claves. Parte de la literatura científica está volcada en este objetivo y, a través de diferentes estudios, disponemos de resultados para poder guiar los programas de tratamiento dentro de un contexto tan peculiar como las prisiones. Por mencionar un ejemplo, es la aplicación de un modelo llamado *Cognitive model of offender rehabilitation and delinquency prevention*, presentado por primera vez a principios de los años 80 (Ross, 1980; 1982a; 1982b), y el cual proponía una reducción en la delincuencia entre los adolescentes y adultos a través de habilidades y valores cognitivos que son antagonistas del comportamiento antisocial y son esenciales para el comportamiento prosocial.

Comúnmente, los programas de tratamiento dentro del sistema penitenciario tienen un enfoque psicológico de tipo cognitivo-conductual, ya

que han mostrado eficacia en diversas medidas evaluativas, lo que incluye también la reducción de la reincidencia delictiva (Gacono, 2001; Redondo y Frerich, 2013, 2014; Ward y Eccleston, 2004; Zara y Farrington, 2016). Este enfoque se basa en los procesos cognitivos que influyen en la conducta. Así, se considera que, si se “modifican” los pensamientos, las actitudes, los razonamientos y las capacidades cognitivas de resolución de problemas interpersonales, es más probable su comportamiento prosocial y una reducción de la frecuencia de sus actividades delictivas (Cooke y Philip, 2001).

Posteriormente, el artículo de Robert R. Ross y James Hilborn (1990), “Meta-Analysis of Rehabilitation Programs for Juvenile Delinquents: A Brief Report”, dio mayor sustento a este tipo de programas, ya que se realiza un metaanálisis de 46 estudios de los programas de intervención para delincuentes adolescentes, el cual reveló una diferencia significativa entre los programas que incluían un componente cognitivo y los que no. Los programas cognitivos fueron más del doble de efectivos que los no cognitivos. Estos resultados son consistentes con los análisis cualitativos previos, y brindan apoyo para un modelo cognitivo de readaptación del delincuente.

Sin embargo, debemos tomar en cuenta la problemática que se tiene, como la falta de personal y de medios económicos en el sistema penitenciario, lo cual entraña que el hecho de clasificar al sujeto respecto al tratamiento correspondiente no sea suficiente por dos razones; la primera, que no se ofrecen tratamientos suficientes y, la segunda, que los pocos que se ofertan no satisfacen la generalidad de las necesidades de los individuos.

Asimismo, cabe mencionar que las intervenciones que se dan en las instituciones del Estado están orientadas, principalmente, a la educación y el mundo laboral del individuo, que son importantes para la integración en la sociedad, como se plantea en el artículo 18 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, según el cual la creación del sistema penitenciario se organiza “sobre la base del respeto a los derechos humanos, del trabajo, la capacitación para el mismo, la educación, la salud y el deporte como medios para *lograr la reinserción del sentenciado a la sociedad y procurar que no vuelva a delinquir*, observando los beneficios que para él prevé la ley” (énfasis añadido).

En un esfuerzo para combatir la tendencia de crecimiento de la criminalidad y la reincidencia, se han ofrecido propuestas para su “control” o “erradicación” e, incluso, en algunos países se ha incrementado

el número de investigaciones y proyectos dirigidos a entender e intervenir en este problema, como se muestra en la tabla 2; una revisión de trabajos e investigaciones que abrieron el camino en la utilización del concepto neuropredicción y la de la estimación de la probabilidad de reincidencia.

Tabla 2. Trabajos e investigaciones en materia de neuropredicción

AUTORES	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	TIPO	AÑO	CONTENIDO
Leda Tortora, Gerben Meynen, Johannes Bijlsma, Enrico Tronci y Stefano Ferracuti	“Neuroprediction and A.I. in Forensic Psychiatry and Criminal Justice: a Neurolaw Perspective”	Artículo	2020	Se abordan las posibilidades y desafíos con respecto al posible uso futuro de la neuropredicción de la violencia y la reincidencia por IA (inteligencia artificial).
Andrés Molero-Chamizo, Raquel Martín Riquel, Juan Antonio Moriana, Guadalupe N, Rivera-Urbina	“Bilateral Prefrontal Cortex Anodal tDCS Effects on Self-reported Aggressiveness in Imprisoned Violent Offenders”	Artículo	2019	Se realiza una investigación con el objetivo de explorar el efecto de un protocolo de estimulación transcranial anódica de corriente continua (tDCS, 1.5 mA, 15 min) que, según estudios previos, mejora la excitabilidad cortical, aplicada bilateralmente sobre la corteza prefrontal en la agresividad.

AUTORES	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	TIPO	AÑO	CONTENIDO
Russell A. Poldrack, John Monahan y Joshua W. Buckholz	"Predicting violent behavior: What can neuroscience add?"	Artículo	2018	Se abordan ciertas investigaciones en materia de neuropredicción, que utilizaron la neuroimagen y otros marcadores neurocientíficos para que puedan introducirse en políticas públicas.
Federica Coppola	"Mapping the brain to predict antisocial behaviour: new frontiers in neurocriminology, 'new' challenges for criminal justice"	Artículo	2018	Se abordan temas de neuropredicción y que esta debe verse como un instrumento para ayudar a la justicia penal e integrar a la política criminal medidas punitivas con estrategias "socio-rehabilitadoras", que podrían mejorar el tratamiento de delinquentes en riesgo, sin amenazar sus derechos.
R. Ryan Darby	"Neuroimaging abnormalities in neurological patients with criminal behavior"	Artículo	2018	Se realiza una investigación con pacientes neurológicos que cometieron un delito y se exploraron los posibles correlatos neuroanatómicos del comportamiento criminal a través de la neuroimagen.

AUTORES	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	TIPO	AÑO	CONTENIDO
Andrea L. y Adrian Raine	“Neurocriminology: implications for the punishment, prediction, and prevention of criminal behavior”	Artículo	2016	Se abordan las ideas del campo emergente de la neurocriminología, buscando la aplicación de técnicas y principios de las neurociencias que permitan perfeccionar, comprender, predecir y prevenir las conductas criminales.
Lyn M. Gaudet, Jason Kermans, Nathaniel Anderson y Kent Kiehl	“Can Neuroscience Help Predict Future Antisocial Behavior?”	Artículo	2016	Se abordan los pros y contras de la evaluación de riesgo de violencia, tras el uso de nuevas tecnologías.
Stephen Morse	“Neuroprediction: New Technology, Old Problems”	Artículo	2015	Se aborda el uso de neurovariables para la predicción de la conducta delictiva con un enfoque de problemas éticos que aún no son abordados.
Kasper Lippert-Rasmussen	“Neuroprediction, Truth-Sensitivity, and the Law”	Artículo	2014	Se abordan las técnicas de neuropredicción, su uso y la relación con las sentencias emitidas.

AUTORES	TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN	TIPO	AÑO	CONTENIDO
Eyal Aharoni, Gina M. Vincent, Carla L. Harenski, Vince D. Calhoun, Walter Sinnott-Armstrong, Michael Gazzaniga y Kent A. Kiehl	“Neuroprediction of future rearrest”	Artículo	2013	Se aborda el tema de la actividad cerebral al realizar una tarea inhibitoria y que dicha actividad serviría para predecir prospectivamente la detención posterior de los delinquentes adultos dentro de los cuatro años de la liberación.
Thomas Nadelhoffer, Stephanos Bibas, Scott Grafton, Kent Kiehl, Andrew Mansfield, Walter Sinnott-Armstrong y Michael S. Gazzaniga	“Neuroprediction, Violence, and the Law: Setting the Stage”	Artículo	2012	Se abordan las técnicas de neuropredicción desde los usos, las limitaciones, los peligros y las aristas legales y éticas que tienen.
Thomas Nadelhoffer y Walter Sinnott-Armstrong	“Neurolaw and Neuroprediction: Potential Promises and Perils”	Artículo	2012	Se abordan propuestas del uso de la evidencia neurocientífica en el sistema legal, así como sus beneficios y peligros.

Fuente: Versión ampliada de Ruiz, A. y Muñoz, J. (2020, en prensa)



### III. HACIA UN CAMBIO DE PARADIGMA: LA NEUROPREVENCIÓN

La causalidad del delito se refiere a la conducta individual, la cual se traduce en acciones u omisiones que trasgreden la ley penal; dicha conducta es motivada por una variedad de causas, mientras que la criminología describe al fenómeno de la criminalidad en general, y no de manera individualizada; en efecto, la criminalidad es multicausal.

Así, la criminología causal intentó describir y explicar la conducta antisocial, tratándola de situar en un momento y lugar determinado para dar un tipo de aplicación universal, pero no de forma descriptiva, sino tratando de encontrar las causas que la producen y los factores que favorecen el fenómeno; a partir de ello, los criminólogos poco a poco se han convencido de que, sin rigor científico en las investigaciones de las causas del delito, los esfuerzos dedicados se han convertido en palabrería hueca.

Por tanto, el concepto de neurocriminología, si bien es un aporte novedoso, puede tener efectos contrarios a los que se esperan; enseguida se mencionan algunos:

El uso generalizado del término predicción tras el prefijo neuro- nos invita a indagar en su dimensión lingüística, tanto en español como en inglés. En el Diccionario de la lengua española (2014), se define la predicción (acepción 1) como "[a]cción y efecto de predecir", y predecir es "[a]nunciar por revelación, conocimiento fundado, intuición o conjetura algo que ha de suceder". En el Oxford English Dictionary (2009), por su parte, se define predict (acepción 2) de la siguiente forma: "To foretell, prophesy, announce beforehand (an event, etc.)" [trad.: pronosticar, profetizar, anunciar con antelación (un evento, etc.)]. Vemos, pues, que en ambos idiomas la definición de predecir nos dirige hacia una interpretación determinista del comportamiento humano. Desde este punto de vista, y versionando la definición en español, podríamos decir que la neuropredicción no consiste sino en "anunciar, por conocimiento fundado en la neurociencia, algo que ha de suceder". Así, la intención de "neuropredicir" implica dar por cierto que los hechos delictivos que se aspira a evitar han de suceder. (Ruiz, A. y Muñoz, J., *ibidem*.)

Esto quiere decir que volveríamos a los postulados de Garofalo, Ferri y Lombroso, los cuales consideraron a una persona delincuente o no según su aspecto físico y determinados rasgos corporales. También, a que cualquier sujeto se volviera sospechoso y presunto autor de un delito por su apariencia física y, sobre todo, al concepto de "peligrosidad". Podemos decir que la gestación de la teoría del estado peligroso inicia desde el momento en que empieza a considerarse al delincuente. Así, la peligrosidad, como concepto criminológico, también se intenta manejar como "La mayor propensión de

la conducta antisocial” (o eso es lo que se creyó durante mucho tiempo en el estudio de la criminología).

Con los marcadores biológicos volveríamos abordar el tema, ya superado, del determinismo biológico, el cual postula que la conducta humana es definida y controlada por los genes individuales; esto es, resulta un producto de la carga hereditaria y del factor innato; consideran que el ambiente tiene un papel muy limitado, a pesar de ser una parte fundamental del proceso evolutivo.

Si consideramos que el delito es una construcción social que depende del éxito del etiquetamiento a manos de terceros (Becker, H., 2014), habrá que decir que las etiquetas son rótulos cargados de significados reconocidos socialmente, y que despiertan las valoraciones de la otredad. La dualidad del antagonismo no solo es utilizada para identificar al sujeto peligroso, sino que también es un mecanismo de defensa social del sistema que se busca proteger. La configuración de relaciones antagónicas (buenos y malos, normales y anormales, rectos y desviados, etc.) es un mecanismo de control basado en la identificación visual e inmediata de quienes son los sujetos “peligrosos”.

Una vez que el individuo ya realizó una conducta delictiva, en automático se genera un “estigma”, y recordemos que los griegos crearon este término para referirse a signos corporales con los cuales se intentaba exhibir algo malo y poco habitual en el estatus moral de quien lo presentaba. Los signos consistían en cortes o quemaduras en el cuerpo, y advertían que el portador era un esclavo, un delincuente, etc. (Goffman, I, 1963).

Una vez generado ese estigma, y derivado de las reacciones sociales, la interacción entre la conducta y la reacción social podría generar otro tipo de comportamientos, como temor, persecución, rechazo, aceptación, exclusión, violencia, agresividad, etcétera.

La *profilaxis criminal* se basa en el conocimiento de las causas y las dinámicas de las distintas actividades criminales, y su finalidad es eliminar o, al menos, limitar todas aquellas situaciones biopsicológicas que directa o indirectamente favorecen al desarrollo (Di Tullio, B.). La palabra “profilaxis”<sup>2</sup> refleja la influencia de carácter médico de quienes la utilizan, haciendo referencia a condiciones nocivas para la salud y la higiene, así como a relacionar la enfermedad con la delincuencia; por ello, la prisión ha estado

<sup>2</sup> En el ámbito médico, la profilaxis es el conjunto de medidas que se toman para proteger o preservar de las enfermedades; el aspecto médico tuvo gran influencia en el ámbito criminológico para hablar de “profilaxis criminal”, que son todas aquellas medidas que deben tomarse para evitar o prevenir la criminalidad.

ligada a un proyecto de transformación de los individuos; sin embargo, a lo largo de los años se muestra una difícil realidad del sistema penitenciario; esto generaría implicaciones complejas cuando el individuo no pueda ser “curado” de su enfermedad y su cerebro siga indicándole que cometa delitos o conductas violentas.

¿Estaría facultado el Estado para tener como peligrosa a una persona a la que, por medio de exámenes médicos, se le diagnostique cierta enfermedad o trastorno que lo llevará a delinquir? ¿Deben ser centros médicos y neurológicos quienes determinen que un tratamiento es la consecuencia jurídica apta para el delincuente?

Además de estas implicaciones, la neuropredicción presenta varios desafíos, tales como comprender las dimensiones conceptuales, el poder predictivo de la evidencia basada en el cerebro en comparación con la evidencia conductual, así como preocupaciones éticas y legales.

Por ello, se sugiere realizar un cambio de paradigma en el concepto antes mencionado, proponiéndose el siguiente:

### NEUROPREVENCIÓN

Es la aplicación de los conocimientos, la metodología y las técnicas de la neurociencia con el objetivo de explicar qué ocurre en el cerebro y qué alteraciones pueden producirse en el organismo, de modo que sea posible comprender, tratar, dar un seguimiento y, principalmente, anticiparse a que ocurra una posible conducta violenta, auxiliando así al sistema de justicia. (Ruiz, A. y Muñoz, J., *ídem*).

Por ello, surge la necesidad de actuar desde el ámbito de la prevención. Desde un punto de vista criminológico, la prevención es una política integral que tiende a suprimir, o al menos reducir, los factores criminógenos que favorecen o pueden ser causa de una conducta delictiva, para poder hacer una intervención en las causas. Es importante situar la prevención del delito dentro de las diferentes formas, que hay muchas causas y que existen también muchos enfoques para ello.

Principalmente, la prevención se trata desde cuatro ámbitos: el sistema legal y la policía o sistemas de control y vigilancia (Dantzker y Robinson, 2002, citado en Abdullah, 2012); los enfoques sociales (Bennet, Holloway y Farrington, 2006; Simons, 2002; Syarmila Hany, 2008; Welsh y Hoshi, 2002), los enfoques relacionados con los autores del delito (Cozens, Saville y Hillier, 2005) y los que se aproximan a través del diseño ambiental (Brantingham y Brantingham, 2005; Blakely y Snyder, 1997). Desde el

punto de vista relacionado con el autor del delito, existen tres formas de prevención: a) *primaria*, que es toda actividad de carácter general que tiene un fin de saneamiento social que se espera evite la incidencia de fenómenos delictivos y de los que producen riesgos a la comunidad; b) *secundaria*, la cual se ejerce sobre personas de las que se pueda afirmar la posibilidad o la probabilidad de cometer delitos; y c) *terciaria*, que es la que se propone evitar que personas que ya han delinquido lo vuelvan a hacer (Canivel, J., 1974: 271).

En el *Manual sobre la aplicación eficaz de las directrices para la prevención del delito* (2011: 13), la ONU establece los siguientes tipos de prevención:

1. La prevención del delito mediante el desarrollo social.
2. La prevención del delito de base local o comunitaria.
3. Reducir las oportunidades de la población para cometer delitos, aumentando el riesgo.
4. Programas de reinserción social.

Cuando interviene la neurociencia, se pueden aplicar los estudios y conocimientos de esta para la prevención de que dicha conducta suceda en el futuro, tomando en cuenta los rasgos cognitivos específicos, y realizar programas, de modo que el profesional encargado pueda gestionar la toma de decisiones de una intervención específica y establecer los medios necesarios; todo ello, además, sin transgredir los derechos fundamentales y considerando las cuestiones éticas que se encuentran intrínsecamente relacionadas tanto con la legalidad como con la idoneidad del conocimiento neurocriminológico.

Y aunado a eso, a fines de la década de 1990 la tecnología y la estadística fueron piezas clave en el campo de la investigación, ayudando a potenciar los límites humanos en el proceso de información y mejorando exponencialmente su capacidad de análisis. En el sector de la seguridad, la tecnología es ampliamente utilizada en el marco preventivo mediante el desarrollo de programas informáticos de análisis predictivo, los cuales tienen como objetivo principal calcular la probabilidad de que ocurra, o no, un evento o un delito (Cinelli, V. y Manrique, A., 2019).

Hoy en día se sabe que países como Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Italia, Países Bajos, Reino Unido y Suecia han adoptado o desarrollado al menos un programa de análisis predictivo, cambiando en mayor o menor medida su metodología de análisis, para adaptarse a las nuevas realidades que vienen acompañadas de la evolución tecnológica.

Un ejemplo de neuroprevención es la investigación que se llevó a cabo por parte del equipo del Center for Science & Law (SciLaw), radicado en Texas y California y dirigido por David Eagleman; entre 2017 y 2019, el equipo evaluó el riesgo de reincidencia de 730 individuos en libertad condicional en la ciudad de Houston. En dicho trabajo se abordan las limitaciones actuales de las evaluaciones forenses de riesgo de violencia; para ello implementaron un *software* de Evaluación de Riesgos NeuroCognitivos (NCRA), que mide los factores criminógenos clave (atención, agresión, búsqueda de riesgos, empatía, planificación futura, procesamiento emocional e impulsividad), todos los cuales se han identificado en la literatura como rasgos cognitivos vinculados a la reincidencia delictiva.

Otra ventaja que ha tenido el uso de tecnologías es, por ejemplo, el *Big Data*, que es la recopilación y elaboración de una gran cantidad de datos para identificar patrones, tendencias y relaciones secuenciales entre ellos (Figueroa, J., 2020). A estas técnicas estadísticas y de aprendizaje automático se les suele denominar "modelos predictivos" y se encuadran en el campo del análisis predictivo (*predictive analytics*), los cuales que se construyen usando técnicas matemáticas y de inteligencia artificial (Navas, S., Gorriz, C. y Camacho, S., 2017); permiten inferir cómo se comportará en el futuro una variable, que las áreas de seguridad pueden utilizar para anticiparse a una acción criminal o para reunir información de interés ante investigaciones futuras. En este sentido, el uso de programas de análisis predictivo facilita, en cierta medida, la adopción de una postura más proactiva, en vez de centrarse en la investigación de hechos ya acontecidos (reactiva).

Así, el modelo de la neurocriminología trabaja con la intervención para la prevención y reinserción social. Su supuesto básico es que el desarrollo prosocial, las habilidades de pensar, sentir y comportarse, y los valores prosociales puede motivar y capacitar de manera personal, social y académica a individuos con desventajas profesionales, ambientales y/o económicas, para evitar o desistir del comportamiento antisocial o ilegal y elegir un estilo de vida prosocial.

[...] Podremos construir un sistema legal más firmemente sustentado en la ciencia, aunque habrá que continuar excluyendo a los delincuentes de la sociedad, se podrían personalizar las sentencias y se aprovecharán nuevas oportunidades para su reinserción social, proporcionando, con ello, mejores incentivos para el comportamiento. Los descubrimientos en neurociencias sugieren nuevos caminos que seguir por la ley: sendas que se supondrán un sistema de justicia más rentable, flexible y humanitario. Con una visión más profunda sobre la biología del comportamiento. Una mejor comprensión de la reincidencia delictiva y eso permitiría dictar sentencias con fundamentos empíricos [...] (Eagleman, 2011).

Cabe resaltar la expectativa que se tiene del sistema legal y la importancia de la neurocriminología, y aprovechar el encuentro entre neurociencia, criminología y derecho. La reincidencia delictiva es un tema pertinente, en el sentido de ser un resultado negativo de la política empleada para evitarla. Ante la falta del cumplimiento de un proceso efectivo, se difumina la posibilidad de una disminución del problema, sobre el hecho de evitar que los detenidos cometan nuevos delitos y, con ello, se generen nuevas víctimas. Aspectos como los que han sido expuestos provocan una actuación en materia de prevención y reinserción social, ya que el funcionamiento de las prisiones queda cuestionado y pierde credibilidad, creando un ambiente de desconfianza hacia la prisión y su finalidad.

---

#### IV. FUENTES DE CONSULTA

- Abdullah, A., Razakb, N. A., Najib, M., y Rasidah, S. (2012). "Validating Crime Prevention Through Environmental Design Using Structural Equation Model". En *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (36), 591-601.
- Baratta, A. (2013). *Criminología crítica y crítica del derecho penal*. México: Siglo XXI.
- Basulto, D. (2016). "The 10 Edgiest Innovation Ideas of 2016". En *The Washington Post*. Recuperado de: <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2016/01/06/the-10-edgiest-innovation-concepts-of-2016/>
- Becker, H. (2014). *Outsiders. Hacia una sociología de la desviación*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Bennet, T., Holloway, K., y Farrington, D. P. (2006). "Does Neighborhood Watch Reduce Crime? A Systematic Review and MetaAnalysis". En *Journal of Experimental Criminology*, (2), 437-458.
- Blakely y Synder. (1997). *Fortress America Gated Communities in The United States*. Washington D. C: Brookings Institution Press.
- Brantingham y Brantingham. (2005). "Situational Crime Prevention as a Key Component in Embedded Crime Prevention". En *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 271-288.
- Canivell, J. (1974). "Prevención y Prevención del delito". En *Peligrosidad social y medidas de seguridad*. España: Universidad de Valencia.
- Cooke, D. J., y Philip, L. (2001). "To Treat or not to Treat? En Empirical Perspective. En Hollin, C.R. (ed.), *Offender Assessment and Treatment*.

- Chichester (Inglaterra): Wiley: 17-34. Concannon, D. (2018). *Neurocriminology: Forensic and Legal Applications, Public Policy Implications*. US: Taylor y Francis Group.
- Cozens, P. M., Saville, G., y Hillier, D. (2005). "Crime Prevention Through Environmental Design (cpted): A Review and Modern Bibliography". En *Property Management*, 23(5), 328-356.
- Dantzker, M. L., y Robinson, D. M. (2002). "Perspectives on Crime Prevention a Capstone View". En Robinson, D.M. (ed.), *Policing and Crime Prevention United States*: Pearson Education, Inc.
- Di Tullio, B. (1966). *Principios de criminología clínica y psiquiatría forense*. Trad. Domingo Teruel Carralero. Madrid: Aguilar. Eagleman, D. (julio-agosto. 2011). "The Brain on Trial". En *The Atlantic*. Gacono, C., Niebering, R., Owen, A., Rubel, J., y Bodholdt, R. (2001). "Treating Conduct Disorder, Antisocial and Psychopathic Personalities". En Ashford, J.B., Sales, B. y Reid, W. (ed.), *Treating Adult and Juvenile Offenders with Special Needs*. Washington, DC: American Psychological Association.
- García, López, E. (2019). *Psicopatología de la violencia. Repercusiones forenses*. México: Manual Moderno.
- García Pablos, A. (2014). *Tratado de Criminología*. 5a. ed. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Gendreau, P., y Andrews, D.A. (1990). "Tertiary Prevention: What the Meta-analyses of the Offender Treatment Literature Tell Us About 'What Works?'". *Canadian Journal of Criminology*. 32 (1), 173-184.
- Glenn, A., y Raine, A. (2014). "Neurocriminology: Implications for the Punishment, Prediction and Prevention of Criminal Behaviour". En *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 54-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nrn3640>
- Goffman, E. (2008). *Estigma: la identidad deteriorada*. Buenos Aires: Amorrortu. Disponible en: <https://sociologiaycultura.files.wordpress.com/2014/02/goffman-estigma.pdf>
- Hare, R. D. (1991). *The psychopathy checklist-revised (PCL-R)*. Toronto: Multi-Health Systems.
- Healy, W. (1913). "Present Day Aims and Methods in Studying the Offender". En *Journal of Criminal Law and Criminology*, 4(2), 204-211.
- Izzo, R., y Ross. R. (1990). "Meta-Analysis of Rehabilitation Programs for Juvenile Delinquents: A Brief Report". En *Criminal Justice and Behavior*, 17(1), 134-142.



- Julià, M. (2020). *Proceso penal y (neuro)ciencia: una interacción desorientada. Una reflexión acerca de la neuropredicción*. Madrid: Marcial Pons.
- Krug, E. G., Dahlberg, L. L., Mercy, J. A., Zwi, A. B., y Lozano, R. (2002). *World Report on Violence and Health*. Geneva: World Health Organization.
- Loinaz, I. (2017). *Manual de evaluación del riesgo de violencia. Metodología y ámbitos de aplicación*. Madrid: Pirámide.
- Mercurio, E. (2012). "Derecho penal y neurociencias. Violencia, neuro-imágenes y su implicancia psiquiátrico forense". En Desimoni, L. (comp.) *Problemas actuales del campo criminológico-forense en América Latina*. Buenos Aires: Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales. Recuperado de: <http://reddecriminologia.blog.uces.edu.ar/files/2014/02/Problemas-actuales-del-campo-criminologico-forense-en-Americ.pdf>
- Martí, J. M., Prieto, E., López, J., Arbizu, J. (2010). "Neuroimagen: fundamentos técnicos y prácticos". En *Revista especial médica nuclear*, 29(4): 189-210. Recuperado de: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvsecuador/resource/pt/ibc-80535?lang=es>
- Mora, F., y Sanguinetti M. (1994) *Diccionario de Neurociencias*. Madrid: Alianza Editorial.
- Moya, L. (2015). *Neurocriminología: psicobiología de la violencia*. Madrid: Pirámide.
- Pueyo, A. y Redondo, S. (2007). "Predicción de la violencia: entre la peligrosidad y la valoración del riesgo de violencia". En *Papeles del psicólogo*, 28(3), 157-173. Disponible en: <http://www.papelesdelpsicologo.es/resumen?pii=1500>
- Rafter, N. H. (2008). *The Criminal Brain: Understanding Biological Theories of Crime*. New York: NYU PRESS.
- Raine, A. (2008). "From Genes to Brain to Antisocial Behavior". *Current Directions in Psychological Science*, 17(5), 323-328.
- Raine A. (2011). "A structural abnormality of the amygdala common to two subtypes of conduct disorder: a neurodevelopmental conundrum". *The American Journal of Psychiatry*. 168: 569-71. PMID 21642478 DOI: 10.1176 / appi.ajp.2011.11030416
- Raine, A. (2013). *The Anatomy of Violence: The Biological Roots of Crime*. New York: Pantheon Books. Raine, A., y Sanmartín, J. (2011). *Violencia y psicopatía*, 4a. ed, Madrid: Ariel.
- Raine, A., Buchsbaum, M., y Lacasse, L. (1997). "Brain Abnormalities in Murderers Indicated by Positron Emission Tomography". En *Biological Psychiatry*, 42, 495-508.



- Raine, A., Buchsbaum, M. S., Stanley, J., Lottenberg, S., Abel, L., y Stoddard, J. (1994). "Selective Reductions in Prefrontal Glucose Metabolism in Murderers". En *Biological Psychiatry*, 36(6), 365–366.
- Raine, A., Lencz, T., Bihrlé, S., LaCasse, L., y Colletti, P. (2000). "Reduced Prefrontal Gray Matter Volume and Reduced Autonomic Activity in Antisocial Personality Disorder". En *Archives of General Psychiatry*, 57(2), 119–127.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la Lengua Española*, 23a. ed. Disponible en: <https://dle.rae.es>
- Redolar-Ripoll, D., y Barcelona, B. (2002). "Neurociencia: la génesis de un concepto desde un punto de vista multidisciplinar". En *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 29(6): 346-352. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/239929071\\_Neurociencia\\_la\\_genesis\\_de\\_un\\_concepto\\_desde\\_un\\_punto\\_de\\_vista\\_multidisciplinar](https://www.researchgate.net/publication/239929071_Neurociencia_la_genesis_de_un_concepto_desde_un_punto_de_vista_multidisciplinar)
- Redondo, S., y Frerich, N. (2013). "Offender Rehabilitation in Europe. Applications, Achievements and Challenges". En A. Khun, P. Margot, M. F. Aebi, C. Schwarzenegger, A. Donatsch y D. Jositsch (eds), *Kriminologie, Kriminalpolitik und Strafrechtsausinternationaler Perspektive*. Berne: Stämpfli-Verlag AG Bern, 879-894.
- Redondo, S., y Frerich, N. (2014). "Crime and Justice Reinvestment in Europe: Possibilities and Challenges. Victims and Offenders". En *International Journal of Evidence-based Research, Policy and Practice*, 9(1), 13-49.
- Rodríguez, J. (2002). "Neuroimagen funcional. Combinación de anatomía y fisiología". *Gaceta Médica de México*, 138(3). 247-257.
- Ross, R., y Fabiano, E. A. (1985). *Time to Think: A Cognitive Model of Delinquency Prevention and Offender Rehabilitation*. Johnson City, TN: Institute of Social Sciences and Arts.
- Ross, R. R. (1967). "Psychology at the Ontario Training School". En *Ontario Psychological Association Quarterly*, 20, 545-548.
- \_\_\_\_ (1980). *Socio-Cognitive Developments in the Offender: An External Review of the UVIC Program at Matsqui Penitentiary*. Ottawa: Solicitor-General of Canada.
- \_\_\_\_ (1982a). "Reasoning and Rehabilitation", paper presented to the National Prison Education Committee, Vancouver, November 1982.
- \_\_\_\_ (1982b). *The Fourth "R" in Correctional Education: Reasoning and Rehabilitation. Brief to the Minister's Advisory Committee*, Toronto, October 2, 1982.

- \_\_\_\_ Fabiano, E. A., y Garrido, V. (1990). *Pensamiento prosocial: El modelo cognitivo para la prevención y el tratamiento de la delincuencia delincuencia*, 1 (Monográfico), 1-116.
- Ruiz, A. (2018). "Neurocriminología y neuroderecho: ¿nuevas perspectivas para viejos problemas?" *Revista El Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México*. 7. Ruiz, A. y Muñoz, J. (2020). "Neuroprevención: un nuevo paradigma para el estudio de la reincidencia delictiva". En *Revista penal*. Tirant lo Blanch. 46 (en prensa).
- Simons, F. (2002). "The Evolution of Crime Prevention". En Robinson, D.M. (ed.), *Policing and Crime Prevention*. United States: Pearson Education, Inc.
- Simpson, J., y Weiner, E. (eds.) (2009). *Oxford English Dictionary*. Segunda edición en CD-ROM, Version 4.0. Nueva York: Oxford University Press.
- Syarmila, H. (2008). *The Relationship Between Territorial Functioning and Victimization, Fear of Crime, Neighborhood Watch and Ethnic Relations: A Case Study of Subang Jaya Housing Scheme*. Universiti Sains Malaysia, Penang.
- Tirapu, J. (2011). "Neuropsicología - neurociencia y las ciencias 'PSI'". En *Journal of Neuropsychology*. Cuadernos de Neuropsicología / Panamericana, (5), 1, 11-24.
- Virginia, C., y Manrique Gan, A. (2019). "El uso de programas de análisis predictivo en la inteligencia policial: una comparativa europea". En *Revista de estudios en seguridad internacional*, 5(2), 1-19.
- Ward, T., y Eccleston, L. (2004). "Risk, Responsivity and the Treatment of Offenders: Introduction of the Special Issue". En *Psychology, Crime and Law*, 10(3), 223-227.
- Webster, C. D., Harris, G. T., Rice, M. E., Cormier, C., y Quinsey, V. L. (1994). *The Violence Prediction Scheme. Assessing Dangerousness in High Risk Men*. Toronto: Centre of Criminology, University of Toronto.
- Welsh, B. C., y Hoshi, A. (2002). "Communities and Crime Prevention". En *Evidence-Based Crime Prevention*. New York: Routledge.
- Yang, Y., Raine, A., Narr, K., Colletti, P., y Toga, A. (2009). "Localization of Deformations within the Amygdala in Individuals with Psychopathy". En *Archives of General Psychiatry*, 66, 986-994.
- Zara, G., y Farrington, D. P. (2016). *Criminal Recidivism: Explanation, Prediction and prevention*. Nueva York: Routledge, Taylor and Francis Group.



# UNA APROXIMACIÓN SUBJETIVA AL NEURODERECHO

◉ Jesús Alberto Limeta Meléndez\*

\*Maestro en Psicología Forense y Criminal.

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- **Subjetividad**
- **Neuroderecho**
- **Psicoanálisis**
- **Justicia**
- **Toma de decisiones**

*Subjectivity*

*Neurolaw*

*Psychoanalysis*

*Justice*

*Decision making*

**Resumen.** La subjetividad permea la toma de decisiones del sujeto. No es factible solo pensar que el libre albedrío es consciente, sin tomar en cuenta las características inconscientes. Es necesario comprender una intervención cultural, social y política que confluye con las emociones y sentimientos de quien se ve obligado a dar solución a un conflicto. Esta hipótesis la adaptamos al proceso de justicia que se realiza en las comunidades tzeltales, para comprender la compleja red subjetiva que se realiza en la toma de decisiones.

**Abstract.** Subjectivity permeates the subject's decision-making. It is not feasible just to think that free will is conscious, without considering the unconscious characteristics. It is necessary to understand a cultural, social, and political intervention that converges with the emotions and feelings of those who are forced to solve a conflict. We adapt this hypothesis to the justice process carried out in Tzeltal communities, to understand the complex subjective network that takes place in decision-making.

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 20 de agosto de 2020

...decir que una cultura que deja insatisfechos a un número tan grande de sus miembros y los empuja a la revuelta no tiene perspectivas de conservarse de manera duradera ni lo merece.

Freud (1927)

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. El aparato psíquico. III. El proceso subjetivo. IV. La memoria y su estructura neuropsicológica. V. Las emociones y su estructura neuropsicológica. VI. El ritual de juicio en comunidades tzeltales. VII. A manera de conclusión. VIII. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

La formación del neuroderecho responde al análisis de la correlación entre el derecho y la justicia mediante la intervención de las neurociencias, teniendo como objetivo “la comprensión del comportamiento humano a través del encéfalo y su interacción con el ambiente [...] así como el estudio del sistema jurídico y la procuración de justicia” (García-López, 2018: 3).

Uno de los cuestionamientos que surge es: el sujeto que es consciente de sus propios actos, ¿es libre de decidir? El ambiente juega un papel muy importante en la toma de decisiones, así como el contexto y la historia de vida del sujeto. El estado emocional de este tiene un papel esencial, así como el aspecto sentimental. En este sentido, entendemos que el sujeto, al decidir algo, acude a todas sus estancias conscientes e inconscientes para poder deliberar entre una acción u otra. Es decir, trataremos de sostener que el sujeto no es libre en su proceder, por lo que el libre albedrío se remonta a una serie de análisis que efectúa el sujeto de forma inconsciente a partir de experiencias previas, y consciente a partir de ejecuciones sociales. Por tanto, tomaremos las premisas psicoanalíticas para hablar de inconsciente, sin pretender caer en las categorizaciones simplistas que se le otorgan a esta rama psicológica, donde todo es inconsciente.

Conocemos las críticas que existen hacia la práctica psicoanalítica; sin embargo, consideramos que formula experiencias desde el empirismo que han ayudado a fundamentar el aspecto científico de las neurociencias, toda

vez que Freud, siendo neurólogo, empleó herramientas simples para la explicación del universo cerebral. De esta forma, abordaremos aspectos psicoanalíticos, neuropsicológicos y sociales para comprender el comportamiento del sujeto, sin profundizar en el aspecto criminológico.

## II. EL APARATO PSÍQUICO

En el afán de entender el comportamiento humano, partimos de tres “heridas” narcisistas de la humanidad: 1) en principio, el ser humano creyó ser el centro del universo; se contemplaba una episteme considerando a la tierra en el centro del sistema solar; por ende, el sol, la luna y los planetas se movían en torno a ella; sin embargo, desde el siglo III, Aristarco de Samos sostuvo que la tierra era más pequeña que el sol y que la primera giraba alrededor del segundo. En el siglo XVI, Nicolas Copérnico fundamentó y confirmó esta teoría, creando así la primera herida narcisista de la humanidad: la cosmológica; 2) posteriormente, el ser humano, guardando distancia entre la creación de sí mismo y los animales, se sintió una divinidad o parte de ella; se percibió superior a las bestias, a las cuales reputó sin espíritu ni razonamiento. Por su parte, en 1859, Charles Darwin demostró que el sujeto es el resultado de una compleja serie evolutiva. Esta es la segunda herida narcisista de la humanidad: la biológica; 3) después de estas dos heridas históricas, el sujeto se mira, tratando de contemplar y entenderse a sí mismo, creyéndose “soberano en su propia alma”; intenta explicar su propio comportamiento, investigando sobre sus emociones, buscando la seguridad de los suyos y fortaleciendo a su sociedad. De esta forma, persiguió la integridad de su ser, su pensamiento y su conducta; desafortunadamente, existen enfermedades por las cuales el sujeto “tropieza con límites a su poder en su propia casa, el alma”. Esta es la tercera herida narcisista: la psicológica. (Freud, 1917: 131-133)

A lo largo de la obra de Freud hay dos tópicos importantes que trataremos de explicar brevemente: la primera (Freud, 1900: 530-537) se advierte en *La interpretación de los sueños*. En este aspecto, y usando como ejemplo una “pizarra mágica” (Freud, 1924), se hace el registro de “las huellas mnémicas”, que se quedan registradas en el inconsciente. La pizarra está compuesta por dos pantallas: una de madera y un plástico transparente; contiene un tubo que se encuentra entre estas pantallas y un objeto que hace la función de lápiz.

Cuando se realiza un dibujo sobre el plástico, este queda adherido a la madera, permitiendo la visibilidad del dibujo. Para volver a utilizar la pizarra, se pasa el tubo que existe entre las pantallas para “borrar” el bosquejo. Sin embargo, ese diseño queda “registrado” en la madera, como una memoria inconsciente que queda enterrada a partir de las huellas mnémicas.

Estas huellas registran todas y cada una de las acciones que el sujeto experimenta en su cotidianidad. Se generan aspectos relevantes del inconsciente; a) atemporal: “en el inconsciente, nada puede ponerse fin, nada es pasado ni está olvidado” (Freud, 1900: 569); b) no existe ausencia de la contradicción o la negación: “Ninguna otra clase de ‘sí’ se escucha desde el inconsciente; un no inconsciente no existe en absoluto” (Freud, 1901: 51); c) ausencia de la duda: “Crear (dudar) es un fenómeno que pertenece por entero al sistema de yo (Cc)[Consciente] y no tiene contraparte alguna en el Icc [Inconsciente]” (Freud, 1887: 297); d) capacidad de alucinación: “Las emociones inconscientes no quieren ser recordadas, como la cura lo desea, sino que aspiran a reproducirse en consonancia con la atemporalidad y la capacidad de alucinación de lo inconsciente” (Freud, 1912: 105), entre otras características.

El inconsciente está separado del preconscious por la barra de la censura que funciona como “un guardián de nuestra salud mental” (Freud, 1900: 559). Esto es, que la barra de la censura no permite el ingreso de eventos desastrosos, vergonzosos o que no sean de mucho interés para el sujeto, los cuales pueden permitirse su acceso mediante simbolismos en el sueño. Es decir, esta barra permite reprimir todos aquellos deseos en los que el sujeto se ve comprometido. El preconscious se encuentra vinculado a “las representaciones-palabra” (Freud, 1896: 275), fungiendo como un acceso a lo consciente y buscando “que se satisfagan ciertas condiciones; por ejemplo, que se alcance cierta intensidad, cierta distribución de aquella función que recibe el nombre de ‘atención’” (Freud, 1900: 534). Por último, el ámbito consciente, contemplado como “signos de percepción, por completo susceptible de conciencia” (Freud, 1900: 275). “[S]on cc [conscientes] todas las percepciones que nos vienen de fuera (percepciones sensoriales); y, de adentro, lo que llamamos sensaciones y sentimientos” (Freud, 1923: 21).

La segunda tópica de Freud hace referencia al “ello, el yo y el superyó”. Podemos observar al primero como la parte del inconsciente donde se encuentran aquellas concepciones reprimidas, por lo que se rige a partir del principio del placer. Por otro lado, “[E]l yo no está separado tajantemente del ello: confluye hacia abajo con el ello”. (Freud, 1923: 26).



Aquí concurren estos dos espectros; sin embargo, el yo se encuentra también adherido al superyó, o ideal del yo.

El yo, considera Freud, es “la parte del ello alterada por la influencia directa del mundo exterior [...] se empeña en hacer valer sobre el ello el influjo del mundo exterior, este se rige por el principio de realidad, siendo el representante de lo que puede llamarse razón y prudencia”. De esta forma, el yo se considera como “una esencia-cuerpo” (Freud, 1923: 27). El *yo* emana de una percepción corporal; Freud la concibe como el “homúnculo del encéfalo” (Freud, 1923: 28).

Por su parte, el superyó, o ideal del yo, “es la herencia del complejo de Edipo [...] el yo es esencialmente representante del mundo exterior, de la realidad, el superyó se le enfrenta como abogado del mundo interior” (Freud, 1923: 37).

En resumen, el aparato psíquico se conforma de entidades primarias: inconsciente, donde quedan grabadas todas las experiencias del sujeto y son reprimidas para no comprometer su estabilidad emocional y salud mental; el preconscious, como un acceso del inconsciente al consciente, y el consciente, como la percepción de la realidad. Por otro lado, las entidades secundarias se conforman por: a) el *ello*, que se rige por el principio del placer, la satisfacción primitiva; b) el *superyó*, que regido por la cultura aboga por controlar el mundo interno del sujeto; y c) el *yo*, como un síntoma entre la discrepancia del ello y el superyó. Es decir, la lucha dicotómica entre el mundo interior y el exterior. Hay deseos que no pueden ser cumplidos porque las normas sociales no lo permiten.

---

### III. EL PROCESO SUBJETIVO

Al parecer, Freud no dice específicamente a qué edad se integra la formación de la psique. Una de las cuestiones que encontramos en su obra es el juego del “Fort-da” (Freud, 1920; 15), del que hizo tres observaciones: la primera fue la acción de un niño (nieto del propio Freud) de arrojar los juguetes a un rincón o debajo de la cama; el pequeño agregaba la expresión de satisfacción “o-o-o-o”, que Freud interpretó como “Fort” [“se fue”]. La segunda observación involucró el juego completo, consistente en hacer desaparecer el objeto y hacerlo reaparecer. En efecto, el niño tenía un carretel de madera atado a un cordel, que lanzaba una y otra vez fuera de su cuna, haciéndolo desaparecer. El niño exclamaba “o-o-o-o-o” cuando arrojaba

el carretel, y decía “da” [aquí está] tan pronto como lo recuperaba, tirando de nuevo del cordel. Freud notó que este juego contradecía el principio del placer, pues el niño tendía a realizar solo la primera acción, sin experimentar el júbilo derivado de recuperar el carretel. Ese divertimento ayudó, entre otras cosas, a considerar la relación entre edad y formación psíquica.

Posteriormente, Lacan (1966) sostuvo que, hasta la edad aproximada de 18 meses, el sujeto instaura en su psique la existencia de un otro que le brinda significantes y pequeñas normas sociales. Es decir, en su primera infancia, el sujeto forma un inconsciente estructurado como un lenguaje, ya que, ante el grito de un infante, la madre da significado a dicho sonido. Comprendemos que la madre o cuidadora puede inferir si el niño llora de hambre o de sueño, lo cual permite satisfacer las necesidades básicas o biológicas de este. Lo anterior permite encontrar la diferencia entre el yo ideal y el ideal del yo; el primero hace referencia a la plenitud placentera (el principio del placer), y el segundo a la estructura social. “Lo que resulta más sorprendente es que la falta de señales correctas sobre el estado del cuerpo no conduce solo a informaciones sin sentido acerca del sistema motor, sino también a emociones y sentimientos que no se corresponden con el propio estado de salud”. (Cotrufo y Coreña, 2018: 37)

Es en este punto cuando el sujeto se crea a partir de un otro que lo erige y lo prepara para la continuidad de su vida; es decir, le marca con una historia y deseos. Se le enseñan normas básicas, como pedir las cosas mediante palabras sencillas. El infante aprende a socializar para su vida adulta y a elaborar su subjetividad. “La subjetividad es un proceso atravesado por las múltiples referencias sociales, culturales y contemporáneas, así como por las vicisitudes de la alteridad y del consenso. La noción de subjetividad responde a las redes de significatividad que las han gestado”. (Jaidar *et al.*, 1998: 48)

El sujeto se conforma a partir del otro; su acceso a la cultura parte de una estructura social que le impone normas y leyes, a las cuales necesita apegarse. “La subjetividad [...] es construida socialmente, responde a una manera de leer la realidad y de construir la realidad humana, dentro de una determinada cultura que de esta manera la procrea y continúa...” (*Ibidem*: 39).

En este sentido, la integración del lenguaje en el sujeto se forma mediante “el imaginario social”, que propone Cornelius Castoriadis (1983). Las “significaciones imaginarias sociales” dotan de herramientas para construir nuevos lugares y formas de pensamiento, rompiendo con lo “instituido” y

proporcionando nuevas representaciones y maneras de entender a la sociedad; es decir, desde lo “instituyente”. El sujeto pretende comprender su cultura, su medio y contexto; sin embargo, mediante la otredad admite concebir el reflejo del otro en nosotros mismos; es decir, en sus penurias y angustias, busca un ambiente donde todo ser humano encuentre un bienestar social. “Toda vez que los hombres construimos nuestro mundo a través de aspectos tanto reales, como simbólicos e imaginarios” (Fernández, 1998: 76) que ajustan la realidad y capacidad del sujeto en su comunidad.

En resumen, nuestra existencia obedece a que otro nos mira, nos significa, nos inserta deseos, metas, nos nombra. Mediante el lenguaje logramos identificar “relaciones lógico-culturales, donde el sujeto se inserta en una inmensa red de discursos transformando y transformándose en su realidad, generando conocimiento cognoscible” (Jaidar *et al.*, 1998: 47) que permite entender al sujeto partícipe de la sociedad. Esta instituye sus propios valores desde “sus creencias, su pasado, su territorio, sus sistemas de educación, su reproducción social, sus límites, sus formas de agrupamiento, sus enfrentamientos, sus arreglos internos y sus anhelos” (Paoli, 2003:19).

La intersubjetividad se crea mediante el tejido social que abriga al sujeto en la cultura. A pesar de la singularidad de cada sujeto, compartimos lazos intersubjetivos. “Los procesos de subjetivación que hacen posible al sujeto son transubjetivos —es decir, están más allá de cada subjetividad— y ordenan y conforman, a partir de la intersubjetividad”. (Vargas, 1998: 63)

En este sentido, comprendemos que el sujeto se estructura mediante el lenguaje dentro de la sociedad. Por tanto, es momento de observar el proceso neuropsicológico de la memoria, para comprender y analizar cómo se construye y el papel que juega en la toma de decisiones del sujeto.

---

#### IV. LA MEMORIA Y SU ESTRUCTURA NEUROPSICOLÓGICA

Gracias a los avances en neurociencias comprendemos que el cerebro tiene la capacidad de mantener diferentes tipos de memoria: filogenética, explícita, implícita, emocional, entre otras, que se entrelazan para almacenar y codificar información (García, 2018). Nos enfocaremos en las memorias explícita, implícita y emocional.

La memoria explícita se subdivide en dos ámbitos: *semántica* y *episódica*. “La primera, implica conocimientos sobre el significado de las palabras, conceptos, esquemas y marcos de referencia.

También guardamos ahí conocimiento común sobre el mundo físico y social...” (García, 2018; 28). Esta memoria es la parte consciente del sujeto; en primera instancia, sus acciones quedan guardadas y disponibles cuando sean invocadas; por ejemplo, los recuerdos concretos: dentro del imaginario social, si mencionamos la palabra “elefante”, cada persona imaginará un mamífero de cuatro patas, orejas grandes y trompa larga; sin embargo, el color, la forma, la historia de dicho elefante es singular; algunos pensarán en Dumbo, otros en el circo, etcétera.

En cuanto a la memoria episódica, involucra “la capacidad consciente de acordarse de experiencias específicas que de una manera u otra hemos experimentado personalmente en un lugar y un tiempo determinados, ya sea como testigos o protagonistas” (García, 2018: 32). Estos recuerdos son más explícitos y determinantes respecto a lugares y momentos específicos.

Cuando recordamos un evento, tratamos de contemplarlo del modo más objetivo posible; sin embargo, no es factible recordar todo, como, por ejemplo, actividades de nuestra infancia, por lo que tendremos una idea vaga de lo que pasó, ya que la memoria semántica no contiene el registro concreto.

Al parecer, la memoria emocional es un conjunto que proviene de la memoria implícita. Es “automática, pues se recupera directamente al ejecutar una acción sin que intervenga la corteza cerebral” (García, 2018: 38), aunque se desconozca si la memoria emocional proviene de la implícita, o si se ubica entre las memorias implícita o explícita. “Hoy en día se sabe que las regiones cerebrales implicadas en la emoción también están implicadas en la cognición [...] resulta absurdo tratar las decisiones como fenómenos de pura racionalidad, despojados de su contexto emocional” (Cotrufo y Coreña, 2018: 127).

Las funciones principales que se encuentran dentro de la memoria implícita son las habilidades motoras y cognitivas. Las primeras abarcan habilidades sobrentendidas, sin que se refiera propiamente a la conciencia del sujeto al momento de efectuarlas; por ejemplo, caminar, mantener el equilibrio, etcétera. Con respecto a las habilidades cognitivas, la memoria reaccionará ante un estímulo ambiental; por ejemplo, al acercarse al fuego o escuchar un ruido, nuestro cuerpo reacciona de maneras diferentes (García, 2018: 41-43).

Sin embargo, la memoria también puede jugarnos deslices en los recuerdos, como en “los recuerdos encubridores” (Freud, 1899: 298) o “las experiencias contenidas en los esquemas [que] permiten hacer interferencias y rellenar huecos cuando escuchamos una conversación o leemos un texto”

(García, 2018: 31). De tal suerte que los recuerdos pueden ser reconstruidos; es decir, no son fidedignos: “Cuando se forman los recuerdos (fase de construcción o codificación) no siempre se ajustan a la realidad que los origina, y lo mismo ocurre al recordarlos y recuperarlos (fase de reconstrucción o evocación)” (García, 2018: 79).

En suma, la percepción del sujeto está impregnada de procesos subjetivos (estereotipos, prejuicios y distorsiones cognitivas) que se recalcan en el aprendizaje cultural.

En cuento a los errores que se producen cuando transferimos la información de la memoria a corto plazo a la memoria de largo plazo, cabe decir que en la reconstrucción del recuerdo posterior a la percepción intervienen otros procesos como los esquemas semánticos personales [...] entre los que se incluyen los estereotipos y prejuicios [...]. Esto significa que ese recuerdo es fragmentario, por lo que, cuando un tiempo después intentemos recuperarlo, para que el recuerdo sea coherente estaremos obligados a rellenar los huecos que faltan de acuerdo con las expectativas y conocimientos previos (García, 2018: 80).

En resumen, los recuerdos son reconstruidos ante la percepción del sujeto durante la experiencia, y en virtud de la atención que pone en el evento. Asimismo, las emociones juegan un papel importante dentro de las remembranzas de la persona; desde eventos disruptivos hasta los que generan alegría.

---

## V. LAS EMOCIONES Y SU ESTRUCTURA NEUROPSICOLÓGICA

En el ámbito de las neurociencias, las emociones se definen como “un conjunto de cambios fisiológicos, cognitivos, subjetivos y motores que nacen de la valoración (consciente o inconsciente) de un estímulo, en un contexto determinado y con relación a los objetivos de un individuo en un momento concreto de su vida” (Cotrufo y Coreña, 2018: 17). Se manifiestan de forma negativa o positiva, dependiendo del estímulo externo o interno, así como del estado del sujeto y el contexto del ambiente.

La función del cerebro es la supervivencia. Una de nuestras emociones básicas es el miedo, que nos ayuda a estar preparados para un ataque o emprender la huida. Por ello, a partir de la experiencia vivida podemos discernir entre lo correcto y lo incorrecto. Si la situación es agradable, confiable y satisfactoria, podremos repetirla varias veces.

En caso contrario, se evitará a toda costa y se proyectará una forma de prevenir la experiencia disruptiva.

Por otro lado, los sentimientos están ligados a una impresión corpórea formada mediante la “activación nerviosa, pero su componente mental, en vez de centrarse en la valoración del estímulo, se centra en la elaboración de imágenes, las experiencias, los hechos y los pensamientos que alimentan y sostienen una emoción” (Cotrufo y Coreña, 2018: 36). Un ejemplo es la depresión, que es una “mentalización de la emoción (tristeza) consciente y razonada” (*Ídem*).

Cuando se produce una emoción esta va asociada a la aparición de alguna modificación (fisiológica, cognitiva o motora) en el sujeto que experimenta. Los estímulos capaces de probar estas reacciones poseen lo que se conoce como “competencia emocional”. Cuando el cerebro detecta estímulos competentes emocionalmente, envía órdenes específicas al sistema endocrino –el responsable de la liberación y de la regulación de las hormonas en el flujo sanguíneo, con los consiguientes efectos tanto en el cuerpo como en el cerebro–, el sistema nervioso autónomo –el que actúa sobre los sistemas fisiológicos de control del cuerpo, la homeostasis en general, pero también en el sistema cardiovascular y en los órganos viscerales– y al sistema musculoesquelético –el responsable de algunas respuestas típicamente emocionales, como quedarse paralizado del miedo, atacar o huir, o como expresiones faciales relacionadas con las emociones (Cotrufo y Coreña, 2018: 59-60).

El fundamento de esta premisa es el aspecto funcional de la amígdala, ya que refleja una intervención en el proceso de atención y aprendizaje; está acoplada a diferentes partes del cerebro que se delegan el proceso de la información, “lo que explica su capacidad de influir en la percepción vinculada a la emoción” (*Ibidem*: 129).

Diferentes investigaciones han demostrado que el libre albedrío no es consciente; es decir, la toma de decisiones deriva de una experiencia previa.

En 2008, “Brian Knutson y Stephanie Greer, detectaron movimientos cerebrales segundos antes de una decisión, que permiten anticipar si una persona realizará una compra o no” (*Ibidem*: 132); por otro lado, los experimentos de Libet en los años ochenta “parecen permitir concluir, que el cerebro ‘se pone en marcha’ para realizar una determinada acción antes de que seamos conscientes de haber tomado la decisión correspondiente” (González, 2012: 500). Al referirse a un estudio realizado por tres neurobiólogos alemanes (Gerhard Roth, Wolfgang Prinz y Wolf Singer) sobre la libertad de la voluntad, Demetrio (2014: 115) estimó que “es un artificio del todo inexistente, no porque no se pueda probar, sino porque se puede probar que no existe”.

En cuanto a Roth, explica que la toma de decisiones o la libertad de voluntad no es más que una simple ilusión originada por “la concatenación de la amígdala, el hipocampo y el nudo ventral y dorsal, la memoria emocional de la experiencia [...], de modo que las decisiones adoptadas ocurren en el sistema límbico uno o dos segundos antes de que podamos percibir las de modo consciente”. Es decir, se refiere a un “autoengaño”. Por otro lado, Prinz menciona que existen instituciones de libertad que pueden surgir abarcando consecuencias en los ámbitos psicológico, social y cultural, por lo que conviene realizar investigaciones que vayan más allá de las funciones cognitivas y volitivas; propone auxiliarnos de la metodología que existe en la psicología social, evolutiva e histórica, argumentando tres puntos interesantes: “a) La idea de la libertad de voluntad no tiene cabida en la psicología científica; b) las instituciones de libertad son el producto de la interacción y la comunicación social; c) Las intuiciones de libertad determinan el comportamiento y cumplen importantes funciones psicológicas y sociales”. Por último, Singer menciona que “las percepciones que nosotros experimentamos como objetivas no son más que el resultado de procesos constructivos”. La experiencia queda marcada en la dinámica de “interacción neuronal”; es decir, una acción queda registrada, por lo que los estados cerebrales se explican por “una organización genética previamente dada, así como por la multitud de factores epigenéticos y procesos educacionales que modifican la arquitectura de las cadenas nerviosas y finalmente por la historia previa inmediata” (Demetrio, 2014: 116-119).

Sin embargo, Fernández (2006: 186) menciona que la toma de decisiones “surge a partir de la actividad electroquímica de redes neuronales en el cerebro. La experiencia de decidir no es una ficción, sino una consecuencia causada por la actividad fisiológica de un cerebro (producto de sistemas cognitivos y emocionales)”. Podríamos pensar que, efectivamente, la motivación de la toma de decisiones es producto de esos sistemas de aprendizaje, emociones y sentimientos que permiten al sujeto decantarse por la “mejor solución”.

---

## VI. EL RITUAL DE JUICIO EN COMUNIDADES TZELTALES

Tomamos varios párrafos de *Educación, autonomía y lekil kuxlejal* (2003) de José Antonio Paoli Bolio, en el cual analiza a las comunidades tzeltales, articulando de modo sociolingüístico la cultura maya-tzeltal a partir de las

“prácticas de vida, expresiones cotidianas y estructuras lingüísticas”, donde los temas principales que se manejan son la educación y la autonomía. En esa obra hay relatos que permiten visualizar superficialmente los rituales del acceso a la justicia, antes de comprometerse en problemas legales. Paoli demuestra cómo la comunidad tzeltal soluciona los problemas internos y, a su vez, conserva la paz comunitaria.

Cuando existe un conflicto dentro de la comunidad se acude a los “principales”, quienes tienen autoridad moral ante la población; se encargan de mediar entre los ofendidos y el agresor. Cuando es posible dar solución, las partes quedan contentas y no se vuelve a hablar del tema que motivó el conflicto; ahora bien, si se habla del conflicto, es como si no hubiera existido la indulgencia y la paz no puede reconstruirse.

El ritual se explica de la siguiente manera:

El silencio es algo sagrado. Se le nombra *ch'ab*. Y cuando los principales de una comunidad quieren solucionar un conflicto, hacer la paz, oran y ayunan a veces varios días. A esta ceremonia se le nombra *ch'abajel*, y suelen traducir este término como “pacificación”. También cuando se ha terminado un conflicto, el que ofendió sirve refresco, a veces también reparte dulces y comida para sellar otra vez la amistad y hacer la paz o el silencio (Paoli, 2003: 75).

El “*lekil kuxlejal* es la vida buena por antonomasia”; uno de sus aspectos fundamentales es la paz. Para poder mantenerla, la comunidad genera su propio sistema jurídico mediante la rectitud y el *ch'abajel*, por el que los sentimientos y las emociones deben mantenerse alejadas al momento de juzgar a quien ha ofendido.

El *lekil kuxlejal* requiere que hagamos justicia con rectitud y eso puede ser cuando no hay rencor en nuestro corazón hacia otro hermano y sentimos entonces armonía en el ambiente. El rencor es un serio impedimento para realizar la justicia, y sin justicia es imposible el *lekil kuxlejal*. Quien tiene un cargo para mediar entre partes en conflicto tendrá que ser razonable, y la razón se descompone con el rencor. Esta descomposición opera en todo aquel que tiene odio en el corazón, tanto en la autoridad como en quien cometió el delito (Paoli, 2003: 82).

Y no solo el rencor, sino cualquier sentimiento y emoción que se pueda presentar, ya que, como hemos visto, pueden alterar la percepción en la toma de decisiones. Esta sabiduría ancestral permite observar la importancia de mantener la salud mental para lograr una adecuada impartición de justicia.



Si quien ejerce el cargo, no tiene ira en su corazón mostrará la actitud de justicia, de arreglo. La comunidad no arreglará los problemas con odio en el corazón. No es por meter a la cárcel a quien halló su delito que se hace justicia, se requiere rectitud en el arreglo para que elimine el problema. Así es como llega el *lekil kuxlejal* (Paoli, 2003: 83).

Es importante mantener la estabilidad, la autonomía y el autogobierno de nuestras emociones, porque “cuando miras con el rencor en tu corazón para arreglar las cosas entonces ese rencor nos pierde al surgir, porque empieza la mala palabra” (Paoli, 2003: 167); “entendemos mucho mejor los procesos mentales como la memoria, el conocimiento y la toma de decisiones, y sabemos que las emociones tienen una profunda influencia en el modo en que estos se desarrollan” (Cotrufo y Ureña, 2018: 117).

Si tienes paz, pueden compartir paz; por ello, el motivo del ritual es importante. Observamos el valor de la subjetividad, ya que toda la comunidad interviene en la solución del conflicto y aprende de él para que dichos eventos no se repitan, y de esta forma se restaure el tejido social. Lo anterior les permite conservar la estabilidad comunitaria y escoger a sus representantes, quienes los ayudarán a mantener la paz en su sociedad.

Comprendemos, por ejemplo, la conducta moral del sujeto. Instaurada desde el superyó, la moral, como ámbito social, genera una barrera entre el principio del placer del sujeto y la obediencia a las normas. La pregunta es: ¿por qué no infringe estas? La decisión del sujeto, en primera instancia desde su conciencia, es para no meterse en problemas. La segunda toma de decisión se realiza mediante el bagaje cultural y la educación que se le brinda. Cuando el conflicto en la comunidad tzeltal no finaliza con los mediadores principales, se reúnen las mujeres y los niños, sobre todos estos últimos, para aprender y reconocer, mediante un compromiso social instituido, que ese acto de violencia no volverá a afectar a la comunidad. Entonces, por educación y compromiso, el sujeto no viola las leyes.

Una tercera toma de decisiones que se realiza depende del aprendizaje cultural en que se ha desarrollado el sujeto.

Es decir, la identificación con el padre y el respeto a la figura paternal, permiten que el sujeto se apegue a las normas, y que incluso las defienda y las procure, pues bajo esas normas la comunidad estará en paz y logrará el *lekil luxlejal*.

Como puede advertirse, la toma de decisiones en este ámbito comunitario permite observar la funcionalidad de las emociones, los sentimientos y la subjetividad al momento de ejecutar una decisión. Por tanto, pareciera

que el libre albedrío no está subordinado únicamente a la conciencia, sino a todo el constructo social.

---

## VII. A MANERA DE CONCLUSIÓN

En las líneas anteriores se trató de explicar las implicaciones en la toma de decisiones, que comprende una gran economía subjetiva y psíquica. La capacidad inconsciente del sujeto es mucho mayor que el aporte consciente, ya que tiene que ver con la estructura de la personalidad de aquel.

El periodista Edward Bernays, sobrino de Sigmund Freud, dio en *Propaganda* (1928) un ejemplo claro de la manipulación de las emociones y la toma de decisiones a través de la adquisición de mercancía. Manipuló la percepción de las masas para decidir comprar un automóvil, consumir los mejores cigarrillos, etcétera. Incluso, se sabe que fue un pilar en la conquista propagandística de la Alemania nazi.

Freud (1930) refiere que las primeras motivaciones presentes en el sujeto son “falsos raseros: poder, éxito y riqueza”, procurándolo para él mismo y sus cercanos, aunque esto conlleve realizar actos inimaginables y atroces, como el parricidio. Estos tres espectros suponen un estadio de tranquilidad, estabilidad y bienestar. Por lo que, en realidad, lo que busca el sujeto es la felicidad.

La felicidad, la libertad, el bienestar y la igualdad no dejan de ser constructos sociales que, si no logran obtenerse, quedan en el vacío de las ilusiones. Pensamientos arcaicos que se gestan en cada generación y buscan satisfacer los deseos impuestos por algo externo; en efecto, el sujeto no decide por sí mismo, sino que alimenta deseos generacionales y lucha por ser amado, encontrar la paz mental, tener una buena familia, etcétera. Toda una carga subjetiva que intenta satisfacer sus deseos primitivos, y que, si su moral lo permite, no tendrá compasión ante otro para destruirlo y conseguir sus objetivos.

El libre albedrío es inconsciente, consciente, cultural e intersubjetivo, por lo que, en ocasiones, el sujeto ni siquiera es capaz de comprender sus propias decisiones.

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

- Bernays, E. (2008). *Propaganda*. Barcelona: Melusina.
- Cornelius, C. (1983). *La institución imaginaria de la sociedad*. Barcelona: Tusquets.
- Cotrufo, T. y Ureña J. (2018). *El cerebro y las emociones. Sentir, pensar, decidir*. Colección *Neurociencia y psicología*. Núm. 2. México: Salvat.
- Demetrio, E. (2014). “La libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y la responsabilidad penal. Aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y Derecho Penal”. *Revista Penal México*. Núm. 6, marzo-agosto.
- Fernández, A. (2006) “Derecho y neurociencia”. *Revista Telemática de Filosofía del Derecho*. En <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2140621&orden=90144&info=link>. Consultado el 21 de julio de 2020.
- García, E. (2018). *Somos nuestra memoria*. Colección *Neurociencia y psicología*. Núm. 1. México: Salvat.
- García-López, E. (2018). “Crimen y neurociencias”. *Revista Nexos*. En [http://discapacidades.nexos.com.mx?author\\_name=eric-garcia-lopez](http://discapacidades.nexos.com.mx?author_name=eric-garcia-lopez). Consultado el 21 de julio de 2020.
- González, D. (2012). “¿La tercera humillación? (sobre neurociencia, filosofía y libre albedrío)”. *Doxa. Cuadernos de filosofía y derecho*, núm. 35.
- Jaidar, I. et al. (1998). *Tras las huellas de la subjetividad*. Cuadernos del TIPI. Vol. 6. México: UAM.
- Lacan, J. (2003). “El estadio del espejo como formador de la función del yo (je) tal como se nos revela en la experiencia psicoanalítica”. En Lacan, J. *Escritos I*. México: Siglo XXI.
- Paoli, A. (2003). *Educación, autonomía y lekil kuxlejal*. México: UAM.
- Strachey, J. et al. (eds.) (1978). *Sigmund Freud. Obras completas*. Trad. José Luis Etcheverry. Vols. 1, 4-5, 7, 12, 17, 18, 19, 21. Buenos Aires: Amorrortu.

CIRCUNSTANCIAS  
EN LA PROCURACIÓN E  
IMPARTICIÓN  
DE JUSTICIA

---



NEUROCIENCIA,  
CRIMINOLOGÍA  
Y VALORACIÓN  
DEL RIESGO DE  
VIOLENCIA:  
APLICACIONES  
EN EL PROCEDIMIENTO  
PENAL ACUSATORIO\*

○ Gregorio Javier Camacho Espinosa\*

\* Centro de Estudios Universitarios Vizcaya de las Américas.

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

○ **Criminología**

*Criminology*

○ **Neurociencia**

*Neuroscience*

○ **Riesgo de violencia**

*Risk of violence*

○ **Procedimiento penal acusatorio**

*Accusatory criminal procedure*

**Resumen.** El fenómeno de la violencia ha aumentado de manera notable durante los últimos años, lo cual ha generado interés por descubrir qué factores de riesgo se encuentran relacionados con su aparición. Las investigaciones han sido múltiples y desde diferentes enfoques, como el psicológico, el criminológico, el sociológico y el biológico, destacando en este último los estudios realizados por las neurociencias. Una de las directrices principales en relación con el estudio de este fenómeno es la valoración del riesgo de violencia, perspectiva que ha sustituido a la evaluación de la peligrosidad. En este trabajo se realiza un análisis sobre la evaluación del riesgo de violencia y sus posibles aplicaciones prácticas en el procedimiento penal acusatorio, presentando, además, las aportaciones que la neurocriminología puede realizar a este procedimiento de valoración.

**Abstract.** The phenomenon of violence has increased significantly in recent years, which has generated interest in discovering the risk factors related to its appearance. The investigations have been multiple and from different approaches, such as psychological, criminological, sociological, and biological, highlighting in the latter the studies carried out by the neurosciences. One of the main guidelines in relation to the study of this phenomenon is the assessment of the risk of violence, a perspective that has replaced the assessment of dangerousness. In this work an analysis is carried out on the evaluation of the risk of violence and its possible practical applications in the accusatory criminal procedure, also presenting the contributions that neurocriminology can make to this evaluation procedure.

Fecha de recepción: 24 de junio de 2020

Fecha de aceptación: 3 de agosto de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. Neurociencia y criminología. 2.1. Definiciones. 2.2. Neurocriminología. 2.3. La conducta violenta. III. Evaluación de riesgos. 3.1. Riesgo. 3.2. ¿Qué es la evaluación de riesgos? 3.3. Aplicaciones en el sistema de justicia penal acusatorio. 3.3.1. Evaluación de riesgos procesales. 3.3.2. Evaluación de riesgo social. 3.3.3. Evaluación de riesgo institucional. 3.4. Aplicaciones futuras de la neurocriminología en la evaluación de riesgos. IV. Conclusiones. V. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos de los últimos años, aunados a los esfuerzos de las distintas áreas de la neurociencia y la criminología, han permitido desarrollar nuevos modelos explicativos de la conducta violenta, ofreciendo una mejor comprensión del funcionamiento del lóbulo frontal, así como de otras estructuras cerebrales que tienen implicaciones en la regulación de la conducta.

A partir de su nacimiento en 1876, los estudiosos de la criminología han analizado la conducta criminal desde diferentes enfoques, partiendo de la antropología criminal de Cesare Lombroso, que estudiaba las características físicas y mentales del hombre delincuente, hasta la neurocriminología que, con la ayuda de las nuevas tecnologías, apuesta por el conocimiento de los procesos neurobiológicos que subyacen a la conducta violenta.

Sumado a lo anterior, es posible encontrar que “[l]as investigaciones científicas han puesto de manifiesto la existencia de una base neurobiológica en la aparición y el desarrollo de la violencia, por lo que existe un interés creciente por parte del sistema judicial de aplicar los conocimientos derivados de las neurociencias a la regulación legislativa penal” (Moya, Sariñana, Vitoria y Romero, 2017: 15).

Sin embargo, pese a la importancia señalada, tras investigar el estado del arte es posible identificar algunas deficiencias existentes en México (en comparación con otros países), relacionadas con la falta de programas de formación y la escasa literatura específica en neurocriminología. No obstante, en este punto resulta necesario aclarar que esta carencia no se extiende a otras áreas; prueba de ello es el gran trabajo que han realizado en nuestro país algunos especialistas, entre ellos Feggy Ostrosky con sus



importantes investigaciones en neuropsicología, y quien hace algunos años señalaba el constante dinamismo en que se encontraba la neuropsicología en México, advirtiendo algunos retos, entre ellos la necesidad de aumentar el número de especialistas y el desarrollo de métodos y materiales acordes a la población mexicana (Ostrosky y Matute, 2009). Lo anterior abre un abanico de posibilidades para los profesionales de la materia interesados en investigar y explicar el origen de la conducta violenta, con el fin de prevenir, diagnosticar e incluso estimar la probabilidad de reincidencia.

---

## II. NEUROCIENCIA Y CRIMINOLOGÍA

### DEFINICIONES

Para comprender dónde se encuentra el punto de intersección entre estas dos ciencias, resulta preciso definir las. La criminología, según Quiroz Cuarón (1965), es una “ciencia sintética, causal, explicativa, natural y cultural de las conductas antisociales” (citado por Rodríguez, 2014: 5). Dicha enunciación pone de manifiesto el objeto de estudio de esta ciencia: las conductas antisociales. Sin embargo, cabe señalar la existencia de una falta de consenso en torno a la definición e, incluso, al objeto de estudio, sin hablar de los múltiples enfoques teóricos existentes.

En otro orden de ideas y de una forma más amplia, Antonio García-Pablos de Molina apunta que es posible definir a la criminología como la “ciencia empírica e interdisciplinaria que tiene por objeto el crimen, el delincuente, la víctima y el control social del comportamiento delictivo; y que aporta una información válida, contrastada y fiable sobre la génesis, dinámica y variables del crimen” (García-Pablos, 2003: 47), señalando así un objeto múltiple de estudio compuesto por cuatro elementos: crimen, delincuente, víctima y control social.

Por su parte, Palacios (2017) enfatiza que el objeto de estudio de la criminología clínica debe ser la violencia, pues de esta manera es posible alinear el proceso clínico-criminológico que parte del punto donde se comete violencia; acto seguido, se diagnostican las causas del comportamiento violento; una vez identificadas, se incide en estas causas y, por último, se pronostica el riesgo de violencia.

Esta última aportación resulta sumamente interesante, ya que proporciona un elemento de estudio que ayudará a crear un punto de unión entre

la criminología y aquellas ramas de la neurociencia que estudian la violencia y sus causas; partiendo desde la presencia de un comportamiento violento exteriorizado por un individuo en específico, determinando las causas y factores que dieron origen a tal manifestación, para estar en condiciones de sugerir un tratamiento adecuado y pronosticar, de esta manera, el riesgo de violencia. Este último punto se abordará a detalle más adelante.

Ahora bien, respecto al concepto de neurociencia, algunos autores indican que:

...comprende una amplia gama de interrogantes acerca de cómo se organizan los sistemas nerviosos y cómo funcionan para generar la conducta. Estos cuestionamientos pueden explorarse por medio de las herramientas analíticas de la genética, la biología molecular y celular, la anatomía y la fisiología de los sistemas, la biología conductual y la psicología (Purves *et al.*, 2008: 1).

Por su parte, el *Diccionario de la Lengua Española* señala que es la “Ciencia que se ocupa del sistema nervioso o de cada uno de sus diversos aspectos y funciones especializadas” (Real Academia Española, 2014). El propósito de la neurociencia radica en comprender el funcionamiento del sistema nervioso y explicar la conducta humana en relación con este y su interacción con el ambiente.

Ahora bien, a nivel mundial, durante los últimos años el estudio de las neurociencias ha tenido un amplio desarrollo, lo cual está abriendo paso a nuevos campos del conocimiento, de los cuales se abordarán dos en este trabajo: el neuroderecho y la neurocriminología. Cabe destacar que este auge de las neurociencias “ha dado lugar al surgimiento de términos como neurofilosofía, neuropedagogía, neuroética, neuromarketing, neuropolítica, neuroeconomía, neuroestética y neuroderecho, entre otros, aunque debe observarse que, en esta última área, los estudios siguen siendo todavía limitados” (Cárdenas, 2017: 84), situación asociada a la falta de aceptación y reconocimiento, por parte de algunos juristas, de las aportaciones que la neurociencia puede realizar para lograr una mejor aplicación del derecho.

Hablar de neuroderecho (en inglés *neurolaw*) involucra un gran reto que reclama el desarrollo de investigaciones que permitan establecer bases sólidas de conocimientos científicos en torno al comportamiento humano y sus implicaciones legales. Algunas ideas innovadoras aportadas por el neuroderecho, como son la aplicación de evaluaciones neuropsicológicas y neuroimagen, tienden a ser cada vez más utilizadas en el ámbito del derecho y del sistema de justicia. Por ejemplo, en las cortes penales de Estados

Unidos, entre 2005 y 2012 se duplicaron las sentencias judiciales que señalan evidencias neurocientíficas, lo cual demuestra la gran influencia que han tenido (García-López, 2018).

En definitiva, resulta necesario resaltar la importancia de tomar con prudencia estos avances, pues “estas investigaciones comienzan a arrojar interesantes datos sobre temáticas cruciales para el derecho penal como, por ejemplo, el libre albedrío, los razonamientos morales, las bases neurales de la violencia humana, la empatía, la toma de decisiones” (Mercurio, 2009: 68), así como la imputabilidad, hablando de la capacidad de querer y entender de un individuo. Lo anterior requiere no caer en afirmaciones reduccionistas que, lejos de significar un avance en la comprensión de la conducta humana, representarían un retroceso.

## NEUROCRIMINOLOGÍA

El término neurocriminología fue introducido en 2005 por Jim Hilborn y Anu Leps (Ross y Hilborn, 2008). Para un grupo de investigadores españoles, “[l]a Neurocriminología persigue aplicar la metodología y las técnicas de estudio de las neurociencias para comprender, predecir, tratar e incluso prevenir la violencia y la criminalidad” (Moya, Sariñana, Vitoria y Romero, 2017: 15).

Desde una perspectiva biopsicosocial, las conductas antisociales y la violencia deben concebirse como resultantes de una interacción compleja y dinámica entre factores biológicos, psicológicos y sociales. “Tenemos que movernos en estas tres dimensiones: la biológica, la psicológica y la social, porque si no, nuestra explicación del hombre y del crimen quedará siempre trunca, en una sola dirección, será simplista y equívoca” (Rodríguez, 2014: 234).

Ahora bien, con el objetivo de explicar el verdadero propósito de la neurocriminología e intentar desvirtuar los argumentos críticos que señalan la aplicación del enfoque biológico, calificando de positivistas, reduccionistas o lombrosianos aquellos estudios que abordan el análisis de la violencia desde el enfoque neurocientífico, es posible indicar que el modelo neurocriminológico es compatible con la perspectiva que considera que el comportamiento antisocial o criminal es producto de una serie de factores biológicos, psicológicos, sociales, ambientales, económicos, situacionales y personales. En consecuencia, hablamos de “neurocriminología” en lugar de “biología y delincuencia”, ya que este modelo se basa no solo en factores

biológicos o neurológicos, sino en otros factores que son objeto de la criminología (Ross y Hilborn, 2008).

Lo anterior, aunado al análisis de la violencia en sus diversas manifestaciones como objeto de estudio de la criminología, permite resaltar la importancia de la neurocriminología para aportar explicaciones más completas, sumando estos factores biológicos a aquellos de corte personal, social y situacional, presentes en un caso concreto y que dan como resultado una conducta violenta, considerando esta como un fenómeno complejo que, por tal motivo, requiere explicaciones igualmente complejas.

En definitiva, los modelos teóricos que, como la neurocriminología, contemplan factores biológicos, no niegan la influencia de factores exógenos; incluso llegan a reconocer y estudiar las variables sociales y ambientales en interacción con las características biológicas; tampoco justifican la violencia y la delincuencia, impidiendo que los responsables de un delito sean juzgados y condenados penalmente; al contrario, proporcionan explicaciones de la conducta antisocial y brindan propuestas de programas de tratamiento, ocupándose además de la predicción de niveles de riesgo de la violencia, psicopatía y reincidencia delictiva; y tampoco son fatalistas; si bien se habla de predisposición a comportamientos violentos, esto no es sinónimo de predestinación, pues, si una persona posee factores de riesgo biológicos, esto no quiere decir que esté destinada a delinquir, ya que estos comportamientos solo tendrán lugar en la medida en que el individuo interactúe con variables sociales y ambientales favorables al comportamiento antisocial, violento o delictivo (Morales y García-López, 2014).

De tal forma que, de acuerdo con evidencias reportadas por múltiples estudios neurocientíficos, es posible determinar que el punto de partida es sólido: existe una relación entre ciertas estructuras, el funcionamiento cerebral, algunos genes y el comportamiento antisocial, por lo cual resulta preciso entender cómo los factores ambientales pueden regular su funcionamiento, especialmente desde el punto de vista epigenético, lo cual constituye un verdadero reto (Gallardo-Pujol, Forero, Maydeu-Olivares y Andrés-Pueyo, 2009).

Cabe destacar que uno de los primeros científicos que implementó estudios aplicando técnicas de neuroimagen en delincuentes considerados violentos fue el psicólogo británico Adrian Raine (Ruiz, 2018). En uno de sus trabajos analizó el estado actual de la investigación en neurocriminología, abordando sus implicaciones en la prevención, las penas y la predicción de comportamientos delictivos, concluyendo que la neurocriminología y la

neurociencia en general, aún no se encuentran listas para realizar cambios inmediatos en el derecho penal, aunque considera valioso que los investigadores concentren sus esfuerzos en: a) el diseño e innovación de programas de prevención del delito con una base biológica; b) el mejoramiento de las técnicas de predicción de reincidencia, incluyendo predictores neurobiológicos y logrando una precisión socialmente aceptable; c) el análisis de los procesos cognitivos y afectivos en la determinación de la responsabilidad penal; d) la consideración de adoptar un concepto dimensional de responsabilidad atenuada; y e) el debate acerca de las implicaciones éticas de la investigación en neurocriminología (Glenn y Raine, 2014).

En resumen, lo expuesto anteriormente supone un gran reto para la neurocriminología; el conocimiento de los factores psicobiológicos relacionados con la conducta violenta y sus múltiples aplicaciones, que van desde el establecimiento de diagnósticos apropiados que ayuden a determinar las opciones de tratamiento más adecuadas hasta su aplicación en la evaluación de riesgo de violencia y la predicción de reincidencia delictiva, representan un gran progreso en la prevención y el tratamiento de dicha problemática social (Moya, 2015), pues avanzar hacia una teoría biosocial o neurocriminología enriquecerá la comprensión de la conducta violenta o delictiva (Vaske, Galyean y Cullen, 2011).

## LA CONDUCTA VIOLENTA

El Informe Mundial de la Violencia y la Salud, publicado por la Organización Panamericana de la Salud (2002), expone a la violencia como un problema de salud pública que debe ser abordado por medio de estrategias sustentadas en investigaciones que provean datos sólidos acerca de sus causas, analizando el fenómeno desde múltiples enfoques en conjunto con la medicina, la epidemiología, la psicología, la sociología, la criminología, la pedagogía y la economía. Además, el Informe reproduce la definición de violencia acuñada por la Organización Mundial de la Salud (1996: 5): “El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones”.

Sin lugar a duda, la violencia es un fenómeno complejo que está presente en diferentes contextos de nuestra vida diaria. Basta con revisar las redes sociales, los noticieros o los periódicos para percatarse de la

existencia de múltiples casos de violencia intrafamiliar, homicidios, robos con violencia, secuestros, extorsiones y demás conductas antisociales que generan consecuencias lamentables para las víctimas y la sociedad en general.

Generalmente, el fenómeno de la violencia y sus repercusiones han sido temas abordados a través del análisis de factores exógenos de corte social y ambiental, siendo escasos los estudios científicos en torno a su componente biológico (Morales y García-López, 2014). Sin embargo, en los últimos años ha cobrado mayor impulso el estudio de factores biológicos relacionados con la violencia, pues, tal como indican evidencias reportadas, el peso del componente biológico que predispone a la violencia es mayor en individuos de alta agresividad (Ostrosky, 2014), situación que demuestra la necesidad de desarrollar más estudios que permitan sentar bases sólidas para la aplicación de estos métodos. A manera de ejemplo, resulta preciso señalar los estudios clínico-criminológicos realizados en los Centros de Reinserción Social, específicamente al analizar la criminogénesis, donde los factores endógenos o predisponentes señalados de manera frecuente por el criminólogo clínico son la impulsividad, la baja capacidad de demora, la irreflexibilidad, la baja tolerancia a la frustración, entre otros; sin considerar el componente neuropsicológico, al carecer de los medios necesarios para precisar estos elementos, situación que repercutirá negativamente en la efectividad del tratamiento penitenciario y en los fines de la prevención terciaria.

En definitiva, la comprensión de este fenómeno para llegar a la prevención de conductas violentas resulta ser uno de los mayores retos para la neurocriminología. Algo similar ocurre con el neuroderecho: “Las investigaciones científicas han puesto de manifiesto la existencia de una base neurobiológica en la aparición y el desarrollo de la violencia, por lo que existe un interés creciente por parte del sistema judicial de aplicar los conocimientos derivados de las neurociencias a la regulación legislativa penal”. (Moya, Sariñana, Vitoria y Romero, 2017: 15)

Entre las múltiples aplicaciones que el neuroderecho y la neurocriminología pueden tener en el contexto forense, como son las evaluaciones de aspectos cognitivos y volitivos del individuo, la credibilidad del testimonio y la presencia de Trastorno de Estrés Posttraumático (TEPT) desarrollado por algunas víctimas, se presenta un espacio para la evaluación de riesgos en diferentes momentos procesales, cuestión que se intentará precisar en las siguientes páginas.

### III. EVALUACIÓN DE RIESGOS

#### RIESGO

De acuerdo con Hart (2001), el riesgo puede ser entendido como “un peligro que puede acontecer con una cierta probabilidad en el futuro y del que no comprendemos totalmente sus causas o estas no se pueden controlar de forma absoluta” (Pueyo y Redondo, 2007: 164).

Si se interpreta este término desde la perspectiva del análisis de la conducta violenta, nos encontramos con el riesgo de violencia que, de acuerdo con los conceptos analizados anteriormente, puede ser concebido como la probabilidad de que un individuo desarrolle un comportamiento que cause daño a otras personas. Cabe señalar que esta valoración se realiza tomando en cuenta todos aquellos factores de riesgo y de protección presentes en cada caso en particular y que mantienen una relación con el tipo de violencia que se intenta predecir. De acuerdo con Garrido, Stangeland y Redondo (2006), “[c]ada tipo de violencia tiene sus factores de riesgo y protección específicos tal y como los estudios criminológicos nos han demostrado” (Pueyo y Redondo, 2007: 161). De tal manera que, además de los factores de riesgo que puede mantener en común todo comportamiento violento, existirán algunos factores específicos relacionados directamente con un determinado tipo de violencia. A manera de ejemplo, los antecedentes de comportamientos violentos constituyen un factor de riesgo común en todo tipo de violencia, mientras que las parafilias representan un factor de riesgo para la violencia sexual que no se encuentra presente en casos de violencia contra la pareja (Andrés-Pueyo y Echeburúa, 2010).

Antes de continuar con la evaluación o valoración del riesgo de violencia, resulta importante señalar que el término “peligrosidad”, presente en la legislación penal federal en México hasta 1994, desde hace algunos años ha comenzado a ser sustituido por el “riesgo de violencia”, cuyo cambio se ha originado principalmente por la limitada capacidad predictiva del primero que está relacionada con las deficiencias conceptuales que presenta (Pueyo y Arbach, 2014). Lo anterior ha cobrado fuerza entre los profesionales de la psiquiatría, la psicología y la criminología, que son los expertos que históricamente han realizado este tipo de valoraciones.

La peligrosidad, término jurídicamente incompatible con el principio de culpabilidad y que ha sido utilizado como un elemento explicativo y predictivo de la reincidencia, parte de la existencia de ciertas características

inherentes al sujeto que constituyen la causa de su comportamiento criminal; entre más graves sean sus actos o más violento sea, más peligroso será. Por otra parte, el riesgo de violencia, lejos de considerar únicamente las características propias del individuo, valora todos aquellos factores sociales, ambientales y situacionales que han favorecido al comportamiento delictivo, considerando como viable la posibilidad de que estos factores de riesgo se puedan revertir e, incluso, lleguen a representar factores de protección, lo cual constituye el objetivo principal de todo tratamiento penitenciario.

En definitiva, de acuerdo con Pueyo y Redondo (2007: 164):

La valoración del riesgo de violencia, como método alternativo al diagnóstico de peligrosidad para la predicción de la violencia, tiene en cuenta los conocimientos actuales sobre la psicología de la violencia y el papel que tienen los profesionales en la toma de decisiones acerca del comportamiento futuro de, por ejemplo, agresores sexuales o maltratadores de pareja. Un primer supuesto de las técnicas de valoración del riesgo de violencia entiende que no se puede predecir, en general, el riesgo de "cualquier" tipo de violencia a partir de los mismos predictores, sino que cada tipo tiene sus factores de riesgo y de protección particulares y, por tanto, debemos adecuar los procedimientos genéricos de predicción de riesgo de violencia al tipo concreto de violencia a predecir.

De esta forma, es posible afirmar que un conocimiento pleno de los factores de riesgo asociados a determinados tipos de violencia o actividades delictivas, son la base para una adecuada valoración del riesgo de violencia.

### ¿QUÉ ES LA EVALUACIÓN DE RIESGOS?

Garrido (2018) sostiene que existen tres principales ámbitos de actuación de la criminología forense de acuerdo con los objetivos de la pericia forense: la gestión del riesgo y de la atención a las víctimas, la valoración del riesgo de violencia y el análisis de la escena del crimen. La evaluación o valoración del riesgo de violencia hace referencia a la aplicación de diferentes técnicas con el objetivo de determinar la probabilidad de que un individuo desarrolle comportamientos violentos en el futuro. En opinión de Andrés-Pueyo y Echeburúa (2010: 403):

Estas técnicas constituyen procedimientos que tienen como objetivo la estimación de la probabilidad de ocurrencia del comportamiento violento en el futuro que se pueden aplicar en numerosos contextos jurídico-penales y asistenciales. Así, servirán para que el juez tome las decisiones adecuadas (por ejemplo, suspensión condicional de la pena y sinónimo a un tratamiento reeducativo) teniendo en cuenta el riesgo estimado de reincidencia futura del agresor.



Hoy en día resulta posible encontrar múltiples instrumentos y técnicas desarrolladas para valorar el riesgo de violencia. A juicio de Rodríguez (2016), es posible distinguir diversos métodos para determinar la prognosis criminológica, a saber: anamnésico, intuitivo, clínico, estadístico o actuarial y clínico-estructurado.

Por su parte, Palacios (2017) considera que es posible identificar tres métodos para valorar el riesgo de violencia: clínico-intuitivo, actuarial y mixto. De acuerdo con esta clasificación, se definirá de manera breve cada uno de estos tres métodos.

El método clínico-intuitivo se basa en la observación del comportamiento del individuo, apoyándose, además, en la realización de entrevistas y, sobre todo, en la experiencia del especialista. Este último punto ha generado controversia, pues refleja la subjetividad del análisis y la arbitrariedad con que el especialista puede actuar en ciertos casos. Sin embargo, este método ha sido el más utilizado en los centros penitenciarios de nuestro país.

Por el contrario, el método actuarial se sustenta en el registro detallado de aquellos factores de riesgo presentes en individuos que han sido estudiados y el cotejo posterior de los factores encontrados en el caso particular para, de esta manera, predecir estadísticamente el riesgo de violencia, dejando fuera la interpretación subjetiva del profesional presente en el método clínico. Cabe señalar que “el método estadístico o actuarial ha creado grandes expectativas y dado buenos resultados” (Rodríguez, 2016: 308), demostrando, incluso, ser más efectivo que otros métodos.

Ahora bien, el método mixto es una combinación de los anteriores. Incluye múltiples técnicas de investigación utilizadas por los métodos clínico-intuitivo y actuarial, como son la entrevista, la observación, la aplicación de instrumentos y el análisis estadístico. A pesar de ciertas ventajas que puede tener al conciliar los dos tipos de investigación, cualitativa y cuantitativa, propios de los métodos anteriores, nutriéndose así de la subjetividad del investigador junto con la objetividad del instrumento utilizado y haciendo uso de una pluralidad de técnicas de investigación, su mayor desventaja es que incluye lo más controvertido de ambos métodos: la subjetividad del clínico-intuitivo y el reduccionismo del ser humano a condición de número propio del actuarial (Palacios, 2017).

Finalmente, es menester señalar que, de la gran cantidad de instrumentos disponibles que han sido diseñados para valorar el riesgo de violencia, resulta posible identificar dos grupos: generales y específicos. Los primeros se utilizan para valorar el riesgo de violencia con un enfoque general,

mientras que los segundos se diseñaron para valorar el riesgo de algunos tipos de violencia muy específicos, como pueden ser la juvenil, la doméstica o la sexual. De acuerdo con Andrés-Pueyo y Echeburúa (2010: 405), algunos ejemplos de instrumentos específicos de valoración del riesgo de violencia son:

...escalas relacionadas con la violencia contra la pareja, como la *Spousal Assault Risk Assessment Guide (SARA)* (Kropp, Hart, Webster y Eaves, 1995) o, en nuestro contexto y más recientemente, la Escala de Predicción de Riesgo de Violencia Grave contra la Pareja (EPV) (Echeburúa, Fernández-Montalvo, Corral y López-Goñi, 2009). También hay otras referidas a la violencia sexual, como la *Guide for Assessment of Sexual Risk Violence (SVR-20)* (Boer, Hart, Kropp y Webster, 1997), o a la violencia juvenil, como la *Structured Assessment of Violence Risk in Youth (SAVRY)* (Borum et al., 2003).

La existencia de estos métodos específicos para valorar el riesgo de violencia permite inferir la necesidad de desarrollar y aplicar este tipo de herramientas en el contexto forense y penitenciario, considerando la heterogeneidad en torno a la naturaleza de las conductas violentas; lo cual, desde un punto de vista objetivo, resulta verosímil.

Por último, es oportuno puntualizar que la valoración del riesgo de violencia no es una técnica para adivinar el futuro, ya que el comportamiento humano no puede predecirse con exactitud. No obstante, se trata de un procedimiento utilizado para estimar la probabilidad de que ocurra un acto violento seleccionando información relevante para el tipo de violencia cuyo riesgo se desea valorar (Pueyo y Arbach, 2014).

## APLICACIONES EN EL SISTEMA DE JUSTICIA PENAL ACUSATORIO

En virtud de que la violencia es un fenómeno complejo, presente en múltiples y variadas manifestaciones, existirán diferentes momentos procesales donde el juez de control, el tribunal de enjuiciamiento o el juez de ejecución, requerirán de una valoración de riesgos para lograr una mejor comprensión de ciertos elementos que se encuentran fuera de su área de conocimientos. Este tipo de evaluaciones no siempre se considerará como prueba pericial, pues esto dependerá del momento y del objetivo para el cual sean solicitadas. No obstante, de acuerdo con Garrido y Galvis (2018: 116): “Es oportuno recordar que la prueba pericial, en cualquier proceso (no solo el penal), aunque se trate de una pericia encargada a instancia de una parte, no tiene por objeto apoyar los argumentos y las tesis de la parte que la ha

encomendado, sino que su objeto es servir al Juez para ilustrarle sobre un área del conocimiento humano que él desconoce”.

En el presente caso, dicha área del conocimiento se refiere a la evaluación del riesgo de violencia, un elemento que puede ser considerado para determinar: a) los riesgos procesales para una adecuada selección de medidas cautelares; b) el riesgo social como un elemento adicional para fijar el grado de culpabilidad y, en caso de emitirse sentencia condenatoria, como un medio relevante para la individualización de sanciones; y c) como un elemento de apoyo en la toma de decisiones trascendentes durante la ejecución de la pena, con ayuda del análisis del riesgo institucional.

## EVALUACIÓN DE RIESGOS PROCESALES

La evaluación de riesgos procesales es un medio que puede ser tomado en consideración para determinar la idoneidad y proporcionalidad de las medidas cautelares que se impongan durante la etapa de investigación en su fase complementaria, cuya solicitud, debate y resolución se realiza después de la formulación de imputación o vinculación a proceso, según sea el caso. De acuerdo con el Código Nacional de Procedimientos Penales (2020), los objetivos de las medidas cautelares son tres: asegurar la presencia del imputado en el proceso, garantizar la seguridad de la víctima u ofendido y testigos, y evitar la obstaculización del procedimiento. Con base en esto, el personal especializado en la materia realizará “la evaluación del riesgo que representa el imputado en cuanto a sustraerse del proceso penal, de afectar a la víctima, testigos o comunidad y de que pueda obstaculizar el desarrollo de la investigación” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

La evaluación de riesgos procesales representa una actividad que realiza la Unidad de Supervisión de Medidas Cautelares (UMECA), bien sea federal o perteneciente a una entidad federativa, y a petición de parte, ya sea el Ministerio Público, el asesor jurídico o el defensor. Servirá para que el Juez de control justifique en su resolución la necesidad de imponer o no una determinada medida cautelar o varias de estas.

No obstante, también existe la posibilidad de que dicha evaluación de riesgos sea realizada por un experto privado a petición de la defensa. “Las partes pueden invocar datos u ofrecer medios de prueba para que se imponga, confirme, modifique o revoque, según el caso, la medida cautelar” (Código Nacional de Procedimientos Penales, 2020, art. 163). Siendo la objetividad de esta una de las principales características que debe tener.

En este punto resulta de suma importancia la participación del criminólogo como evaluador de riesgos procesales, al ser el profesional idóneo para la implementación de estas valoraciones. También es imprescindible señalar la falta de una homologación de criterios e instrumentos para la evaluación de riesgos procesales entre las entidades federativas, identificando la necesidad de diseñar instrumentos *ad hoc* que permitan, desde el enfoque de la valoración del riesgo de violencia, determinar el tipo y el nivel de riesgo que representa un individuo, donde los métodos actuariales resultan una buena opción (Andrés-Pueyo & Echeburúa, 2010).

## EVALUACIÓN DE RIESGO SOCIAL

La valoración del riesgo social a través del dictamen en criminología forense representa una herramienta de suma importancia para el tribunal de enjuiciamiento, pues aporta datos importantes en torno a la culpabilidad del acusado, partiendo del hecho de que:

Para determinar el grado de culpabilidad también se tomarán en cuenta los motivos que impulsaron la conducta del sentenciado, las condiciones fisiológicas y psicológicas específicas en que se encontraba en el momento de la comisión del hecho, la edad, el nivel educativo, las costumbres, las condiciones sociales y culturales, así como los vínculos de parentesco, amistad o relación que guarde con la víctima u ofendido. Igualmente se tomarán en cuenta las demás circunstancias especiales del sentenciado, víctima u ofendido, siempre que resulten relevantes para la individualización de la sanción. (Código Nacional de Procedimientos Penales, 2020, art. 410)

No obstante, la participación del criminólogo como perito en el procedimiento penal (al menos en materia de criminología forense) no es muy frecuente en México, dado el escaso conocimiento de las importantes aportaciones que este profesional puede realizar. Sin embargo, retomando los aspectos que son considerados para determinar el grado de culpabilidad, resulta posible inferir las explicaciones que el criminólogo puede proporcionar en torno a la motivación y los factores de riesgo que favorecieron la conducta delictiva.

A partir de lo anterior, resulta loable la participación del criminólogo mediante la prueba pericial en dos momentos: primero, proporcionando en juicio argumentos que ayuden a fundamentar las conclusiones del fallo emitido por el tribunal de enjuiciamiento, ya sea condenatorio o absoluto, partiendo de la necesidad de convicción de la culpabilidad del sentenciado; segundo, considerando que para la individualización de la sanción

debe ser tomada en cuenta tanto la gravedad de la conducta típica y antijurídica, como el grado de culpabilidad del sentenciado, el criminólogo puede aportar elementos que ayuden a determinar este último criterio mediante la elaboración de un dictamen pericial.

## EVALUACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL

Este último ámbito de aplicación de la evaluación de riesgos es uno de los más conocidos, dada la amplia trayectoria de la criminología clínica en los centros penitenciarios de nuestro país. Hace referencia a una valoración que tiene lugar en la fase de ejecución de sentencias, y que ayudará al Juez de ejecución a motivar las decisiones que tome respecto al otorgamiento o negativa de ciertos beneficios preliberacionales y sanciones no privativas de la libertad o la implementación de medidas especiales de seguridad.

Algunos ejemplos de aplicación de la evaluación de riesgo institucional se presentan en los supuestos de otorgamiento de beneficios como son la libertad condicionada, libertad anticipada o la sustitución de la pena, que establecen entre sus requisitos que el sentenciado no represente un riesgo objetivo y razonable para la víctima u ofendido, los testigos que declararon en su contra y la sociedad en general (Ley Nacional de Ejecución Penal, 2016, arts. 136, 141 y 144), condición que puede ser determinada de una manera objetiva mediante la valoración del riesgo de violencia.

Respecto a las medidas especiales de seguridad, una de las que tiene mayor trascendencia es el traslado a otro centro penitenciario, el cual, en este caso, es una excepción al traslado voluntario que deberá ser notificado al juez de ejecución. Sin embargo, existen otras medidas que también pueden ser aplicables en caso de ser requeridas (sin considerar los casos de personas privadas de la libertad por delincuencia organizada), situación que puede justificarse mediante la evaluación de riesgo institucional. Entre estas medidas se encuentran el cambio de dormitorio, la vigilancia permanente en todas las instalaciones del Centro Penitenciario y la restricción del tránsito en su interior, entre otras (Ley Nacional de Ejecución Penal, 2016, art. 37).

De ahí que el papel del criminólogo en los centros penitenciarios sin duda resulte de gran importancia, a pesar de su falta de incorporación en los ordenamientos respectivos. Aunando a las funciones descritas en los párrafos anteriores, su rol fundamental en el diseño e implementación de programas de prevención especial, hablando del Plan de Actividades, hace ver la trascendencia de su actuación.

## APLICACIONES FUTURAS DE LA NEUROCRIMINOLOGÍA EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

“El fenómeno de la violencia ha aumentado considerablemente en años recientes, así como el número de investigaciones encaminadas al estudio de sus bases neurobiológicas” (Arias y Ostrosky-Solís, 2008: 95). Esto ha permitido desarrollar nuevas explicaciones en torno a la conducta violenta, que se han visto impulsadas por los estudios en neuroimagen funcional utilizando técnicas como son la Resonancia Magnética Funcional (RMF), la Tomografía por Emisión de Positrones (PET) o la Tomografía por Emisión de Fotón Único (SPECT), que han sido desarrolladas durante los últimos años y han permitido comprobar la relación existente entre el comportamiento y las diferentes estructuras cerebrales.

Un meta-análisis realizado en 2009 presenta los resultados obtenidos de 43 estudios en neuroimagen funcional y estructural; muestra que existen deficiencias significativas en la estructura y funcionamiento de la corteza prefrontal en individuos con comportamiento antisocial o violento, resaltando la implicación de la corteza orbitofrontal, dorsolateral y del cíngulo anterior; subrayando, además, la necesidad de realizar estudios longitudinales en neuroimagen, así como investigaciones que incluyan personas del sexo femenino con comportamiento antisocial y que, a su vez, evalúen otras variables que pueden modificar la conducta, como son la impulsividad o la regulación emocional (Yang y Raine, 2009). Cabe señalar que este estudio fue el primero en su clase.

En el mismo orden de ideas, de acuerdo con Serafim *et al.* (2015), “la presencia de determinadas disfunciones cognitivas a nivel del lóbulo frontal, orbitofrontal, fronto-temporal y/o regiones subcorticales del sistema límbico, se han asociado como variables de riesgo para que un individuo presente comportamientos violentos” (Monroy y García-López, 2017: 166). El análisis de estos factores de riesgo es de suma importancia para la valoración del riesgo de violencia.

Ahora bien, ¿será posible incluir una valoración neuropsicológica como complemento a la valoración del riesgo de violencia realizada por el criminólogo y así lograr una mejor comprensión del problema? Definitivamente sí; sin embargo, para que esto se materialice resulta necesario un mayor desarrollo y difusión de los elementos explicativos que ofrece la neurociencia para la comprensión de la conducta violenta y sus repercusiones legales, tomando en consideración los aspectos éticos y legales que puedan resultar vulnerados.

La aplicación de las técnicas y el uso de los conocimientos en torno al comportamiento humano que ofrece la neurociencia, prometen agregar valor predictivo a las herramientas de valoración del riesgo de violencia utilizados actualmente (Glenn & Raine, 2014). A pesar de que su aplicación en los ámbitos forense y penitenciario pueda representar una amenaza para los derechos de las personas sujetas a proceso o que ya han sido sentenciadas, la neuropredicción, que es la aplicación de los conocimientos neurocientíficos en los procesos de predicción de reincidencia delictiva y valoración del riesgo de violencia, debe verse como un instrumento para ayudar a la justicia penal a integrar políticas y medidas punitivas con estrategias de readaptación social diseñadas de acuerdo con las características y necesidades reales de los delincuentes, que podrían mejorar el tratamiento sin amenazar sus derechos e incluso en pro de estos, hablando en términos de readaptación social real y una reinserción social exitosa (Coppola, 2018).

---

#### IV. CONCLUSIONES

La valoración del riesgo de violencia es una herramienta de gran utilidad en el ámbito forense y en el contexto penitenciario, pues permite obtener información relevante acerca del individuo que se ha estudiado. Sus aplicaciones son múltiples; van desde la evaluación de riesgos procesales que permite dar sustento a una decisión judicial respecto a las medidas cautelares impuestas, hasta la evaluación de riesgo institucional que ayuda a sustentar ciertas decisiones tomadas en la fase de ejecución penal.

Sin duda, los criminólogos son los profesionales idóneos para aplicar dichas evaluaciones, toda vez que sus conocimientos científicos sobre estas técnicas, junto con el conjunto teórico adquirido a través de su formación, les proporcionan las herramientas necesarias. Hay que considerar, además, que la valoración del riesgo de violencia es una de las principales funciones que puede desarrollar el criminólogo forense.

Por último, los avances en las neurociencias seguramente llevarán a un cambio de paradigma en la criminología y las ciencias jurídico-penales, alejado totalmente del positivismo, de planteamientos de corte lombrosiano, y cerca de una verdadera comprensión del comportamiento humano, donde la valoración del riesgo de violencia adquiera un carácter más preciso.

## V. FUENTES DE CONSULTA

- Andrés-Pueyo, A., & Echeburúa, E. (2010). “Valoración del riesgo de violencia: instrumentos disponibles e indicaciones de aplicación”. *Psicothema*, 22(3), 403-409.
- Arias, N., & Ostrosky-Solís, F. (2008). “Neuropsicología de la violencia y sus clasificaciones”. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 95-114.
- Cárdenas, R. (2017). “Neurociencia y derecho: problemas y posibilidades para el quehacer jurídico”. *Bioethics Update*, 3(2), 82-106.
- Código Nacional de Procedimientos Penales. (22 de enero de 2020). *Diario Oficial de la Federación*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Coppola, F. (2018). “Mapping the brain to predict antisocial behaviour: new frontiers in neurocriminology, ‘new’ challenges for criminal justice”. *UCL Journal of law and jurisprudence, Special issue 1*(1), 103-126.
- Gallardo-Pujol, D., Forero, C., Maydeu-Olivares, A., y Andrés-Pueyo, A. (2009). “Desarrollo del comportamiento antisocial: factores psicobiológicos, ambientales e interacciones genotipo-ambiente”. *Revista de neurología*, 48(4), 191-198.
- García-López, E. (13 de junio de 2018). *Crimen y neurociencias*. Obtenido de Nexos: <https://discapacidades.nexos.com.mx/?p=467>
- García-Pablos, A. (2003). *Tratado de Criminología* (3a. ed.). Valencia: Tirant lo Blanch.
- Garrido, V. (2018). “La pericial criminológica forense y el informe criminológico”. En Garrido, V. *Tratado de criminología forense: La criminología forense y el informe criminológico*. México: Tirant lo Blanch.
- Garrido, V., y Galvis, M. (2018). “La jurisprudencia y la pericial criminológica”. En Garrido, V. *Tratado de criminología forense: La criminología forense y el informe criminológico*. (Vol. I, pp. 85-120). México: Tirant lo Blanch.
- Glenn, A., y Raine, A. (2014). “Neurocriminology: implications for the punishment, prediction and prevention of criminal behaviour”. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(1), 54-63.
- Ley Nacional de Ejecución Penal. (16 de junio de 2016). *Diario Oficial de la Federación*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Mercurio, E. (2009). “Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas para viejos problemas”. *Vertex*, 20, 62-70.



- Monroy, N., y García-López, E. (2017). “Neuropsicología forense, una aportación al sistema de justicia en México”. *Revista Criminalidad*, 59(3), 163-181.
- \_\_\_\_ (2014). “Neurocriminología: aproximaciones biosociales y desafíos para la criminología actual”. En García-López, E. *Psicopatología forense. Comportamiento humano y tribunales de justicia*. Bogotá: Manual Moderno.
- Moya, L. (Ed.). (2015). *Neurocriminología. Psicobiología de la violencia*. Madrid: Pirámide.
- Moya, L., Sariñana, P., Vitoria, S., y Romero, A. (2017). “La neurocriminología como disciplina aplicada emergente”. *Vox Juris*, 33(1), 15-20.
- Organización Panamericana de la Salud. (2002). *Informe mundial sobre la violencia y la salud: resumen*. Washington, D.C.
- Ostrosky, F. (2014). “Conducta violenta y sus bases biológicas: neuroimagen, neuropsicología, electrofisiología y genética”. En García-López, E. *Psicopatología forense. Comportamiento humano y tribunales de justicia* (pp. 462-476). Bogotá: Manual Moderno.
- Ostrosky, F., y Matute, E. (2009). “La Neuropsicología en México”. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(2), 85-98.
- Palacios, G. (2017). *Criminología clínica contemporánea*. México: Porrúa.
- Poder Judicial de la Ciudad de México. (2019). *Medidas cautelares*. Recuperado de: [https://www.poderjudicialcdmx.gob.mx/medidas\\_cautelares/](https://www.poderjudicialcdmx.gob.mx/medidas_cautelares/)
- Pueyo, A., y Arbach, K. (2014). “Peligrosidad y valoración del riesgo de violencia en contextos forenses”. En García-López, E. *Psicopatología forense. Comportamiento humano y tribunales de justicia* (pp. 505-525). Bogotá: Manual Moderno.
- Pueyo, A., y Redondo, S. (2007). “Predicción de la violencia: Entre la peligrosidad y la valoración del riesgo de violencia”. *Papeles del Psicólogo*, 28(3), 157-173.
- Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., Lamantia, A., Mcnamera, J., y Williams, S. (2008). *Neurociencia* (3a. ed.). Buenos Aires: Panamericana.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 15 de junio de 2020, de <https://dle.rae.es/>
- Rodríguez, L. (2014). *Criminología* (28a. ed.). México: Porrúa.
- \_\_\_\_ (2016). *Criminología clínica* (8a. ed.). México: Porrúa.
- Ross, R., y Hilborn, J. (2008). *Rehabilitating rehabilitation: Neurocriminology for treatment of antisocial behavior*. Ottawa: Cognitive Centre of Canada.

- Ruiz, A. (2018). “Neurocriminología y neuroderecho ¿nuevas perspectivas para viejos problemas?” *Revista El Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México*(7), 29-45.
- Vaske, J., Galyean, K., y Cullen, F. (2011). “Toward a biosocial theory of offender rehabilitation: Why does cognitive-behavioral therapy work?” *Journal of Criminal Justice*, 39(1), 90-102.
- Yang, Y., y Raine, A. (2009). “Prefrontal structural and functional brain imaging findings in antisocial, violent, and psychopathic individuals: A meta-analysis”. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 174(2), 81-88.



# ENTRE LA NEUROCIENCIA Y EL DERECHO PENAL: BREVE ESTUDIO DE LAS SENTENCIAS DEL CRIMEN DE PIOZ\*

○ Custodia Jiménez\*\*

\* Este trabajo se incardina en el Proyecto de Investigación- Programa I+D+i orientada a los retos de la sociedad "Derecho penal y comportamiento humano" (RTI2018-097838-B-I00), concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España [IP: Prof. Dr. Eduardo Demetrio Crespo] [<https://blog.uclm.es/proyectedpch/>].1

\*\*Doctora en Derecho Penal por la UNED. Abogada Colegiada núm. 106495

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- Psicopatías
- Juicios por jurado popular
- Juicios mediáticos
- Derecho penal
- Neurociencia

*Psychopathies*

*Trials by popular jury*

*Show trials*

*Criminal law*

*Neuroscience*

**Resumen.** En este artículo se aborda el estudio de la responsabilidad jurídica e inimputabilidad de los delitos cometidos por individuos con trastornos de la personalidad y psicópatas. Si el cerebro es la maquinaria más compleja del universo, se pondría en tela de juicio la libertad relativa al derecho penal como conducta típica, antijurídica y, sobre todo, culpable, considerando que la neurociencia aboga por una suerte de determinismo que implicaría no poder optar por otra alternativa que la dictada por nuestro cerebro. Bajo estos parámetros se estudia el caso de Patrick Nogueira, el asesino confeso de Pioz (Guadalajara), por el cual su defensa solicitó eximente incompleta y atenuante de arrebatado u obcecación, aduciendo como prueba su neuroimagen cerebral.

**Abstract.** This article addresses the study of legal responsibility and unimpeachability of crimes committed by individuals with personality disorders and psychopaths. If the brain is the most complex machinery in the universe, freedom related to criminal law would be questioned as a typical, unlawful and, above all, guilty conduct, considering that neuroscience advocates a kind of determinism that would imply not being able to choose for another alternative than that dictated by our brain. Under these parameters, the case of Patrick Nogueira, the confessed murderer of Pioz (Guadalajara), is studied; his defense requested an incomplete and extenuating excuse of outburst or obsecation, claiming, as evidence, his brain neuroimaging.

Fecha de recepción: 21 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 21 de agosto de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. Breve relato de los hechos. III. Tres sentencias: una misma conclusión. 3.1. Audiencia Provincial de Guadalajara. 3.2. Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha. 3.3. Tribunal Supremo. 3.3.1. El Tribunal Supremo: entre el determinismo y el libre albedrío. ¿Será posible un derecho penal abierto al descubrimiento científico? IV. ¿Es razonable que un jurado popular juzgue casos mediáticos? V. ¿Por qué convencen más las pruebas de los ítems psicológicos que las neuroimágenes? VI. ¿Por qué los tres tribunales hablan de la psicopatía sin una definición más exhaustiva? La psicopatía como trastorno de la personalidad. VII. Conclusiones. VIII. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

En 2004, un grupo de científicos alemanes publicó un manifiesto en el que indicaban que las repercusiones en avances neurocientíficos provocarían la transformación inevitable de distintos sectores de la ciencia en los próximos años; entre ellos, en su opinión, estaría el derecho penal, en el cual incidiría en cuanto a su núcleo esencial; esto es, el fundamento mismo de la responsabilidad penal y de la pena (Pérez Manzano, 2011: 3).

Tanto en el manifiesto como en abundantes publicaciones neurocientíficas se abordan las discusiones sobre la “concepción del ser humano como sujeto libre a partir de nuevos datos sobre el funcionamiento del cerebro alcanzados por los científicos”, y en “los estudios realizados acerca de la correlación entre déficits en el funcionamiento de determinadas áreas cerebrales y la comisión de ciertas clases de delitos” (*Ídem*).

En lo que atañe al cuestionamiento de la imagen de la persona como “ser libre”, los experimentos de Benjamín Libet evidenciaron que, al efectuarse el proceso de decisión y ejecución de un movimiento, en apariencia voluntariamente, hay actividad cerebral no-consciente previa a la consciente. Esta relación entre la actividad de las áreas cerebrales consciente y no-consciente es una prueba empírica contra la existencia de libertad de voluntad y la imagen del ser humano como un sujeto que puede dominar sus acciones de modo consciente, pues “el consciente” no inicia el proceso porque hay actividad cerebral no-consciente previa, ni lo controla, dado que la incidencia de la actividad cerebral no consciente

en el proceso impide hablar de “control”, en el sentido usual de la palabra (Libet *et al.*, 1983: 623-642).

Por otra parte, respecto de la delincuencia especialmente violenta, muchos neurocientíficos sostienen que la evidencia de que los autores de determinados delitos violentos presentan alteraciones en el funcionamiento de ciertas áreas cerebrales se acrecienta, lo que vuelve difícil sostener que delinquen *voluntariamente* y controlando su conducta en todo momento; al parecer, la propia configuración y el funcionamiento cerebral son los factores determinantes, o cuando menos preponderantes, del proceder de los delincuentes especialmente violentos (Pérez Manzano, 2011: 4; Merckel y Roth, 2010; Demetrio Crespo, 2011: 15).

Estos conocimientos podrían impactar en los fundamentos del derecho penal, en el sentido de reformar el concepto tradicional de culpabilidad, así como en el modelo de fundamentación de la pena; en este contexto, podría sustituirse retribución por prevención, o concepciones retributivas por concepciones utilitaristas; en el marco de las teorías preventivas, se alientan la prevención especial y el “tratamiento neurológico” como forma de lucha contra el delito (Pérez Manzano, 2011: 4).

En esta dirección, “los autores consideran una obligación moral y jurídica ofrecer al delincuente un amplio abanico de medidas de tratamiento que, por respeto al derecho fundamental a la dignidad humana, solo podrían ser aceptadas de modo voluntario y no impuestas. Solo en el caso de que no fueran aceptadas voluntariamente, la alternativa consistiría en penas de multa o privativas de libertad tal y como sucede actualmente” (*Ibidem*: 17).

En el momento que, “según el nivel de conocimientos actual, no haya un tratamiento posible, no quedaría otra alternativa que la custodia de seguridad, que no tendría que diferenciarse esencialmente del internamiento en hospital psiquiátrico. Con todo ello, concluyen estos autores, no se trata de abolir el Derecho penal, sino de cambiar su configuración actual, por uno con un trato más justo y humano respecto al delincuente” (*Ídem*).

Una vez sentadas estas bases, procederemos al estudio de uno de los casos más notables acaecidos en España, y en el que, por vez primera, se utilizó como defensa una neuroimagen cerebral para poder conseguir una reducción de la condena de Patrick Nogueira, asesino confeso del crimen múltiple en Pioz, un municipio de Guadalajara (Castilla-La Mancha).

## II. BREVE RELATO DE LOS HECHOS

El 17 de agosto de 2016, Nogueira, natural de Altamira (Brasil), mató a puñaladas a su tío, a la esposa de este y a los dos hijos menores de ambos, en la vivienda donde residían. Con la intención de ocultar los cadáveres, Nogueira seccionó el cuerpo del hombre y de la mujer, introdujo las partes en cuatro bolsas de plástico y las cerró con cinta de embalar. Los cuerpos de los niños también acabaron en bolsas. Tras limpiar la casa para no dejar rastro y asearse, esperó a que fuera hora de coger el primer autobús de vuelta, llevándose el cuchillo empleado para cometer los crímenes. Los cadáveres fueron descubiertos en la madrugada del 18 de septiembre, luego de que empleados de la urbanización informaran a la Guardia Civil sobre un olor nauseabundo que emanaba de la vivienda.

El 20 de septiembre, Nogueira se fue en avión a Rio de Janeiro. Dos días después, un juez dictó auto de prisión y orden de detención europea e internacional contra Nogueira, presunto responsable del crimen. El 14 de octubre trascendió que la geolocalización de su teléfono móvil lo situó en el lugar de los hechos. El 19 del propio mes fue detenido en el aeropuerto de Madrid, a donde llegó procedente de Brasil, tras haberse entregado voluntariamente. Confesó haber sido el autor del cuádruple crimen e ingresó en prisión. Más tarde describió los hechos en el propio chalé.

El 28 de octubre, la policía brasileña informó del arresto de Marvin Henriques Correia, amigo de Nogueira y sospechoso de haber colaborado con él. El 14 de noviembre, Nogueira declaró ante el Juzgado 1 de Guadalajara sobre conversaciones por WhatsApp que había sostenido con Marvin, y que lo incriminaban. El 22 de ese mes fue trasladado a la prisión de Estremera desde Alcalá Meco para garantizar su seguridad.

El 7 de febrero de 2018, el juez dio por finalizada la instrucción del caso, y el 7 de marzo la Fiscalía pidió prisión permanente revisable para el acusado. El 23 de mayo se fijó el juicio para los días 24, 25, 26, 29, 30 y 31 de octubre de 2018, en la Audiencia Provincial de Guadalajara, que el 20 de julio acordó prorrogar la prisión provisional de Nogueira hasta octubre de 2020, el lapso máximo que permite la ley.

El 24 de octubre comenzó el juicio por el crimen de Pioz con la constitución de un jurado popular. Días más tarde, los psicólogos forenses del Instituto de Medicina Legal de Guadalajara señalaron que el asesino confeso tuvo “plena capacidad y plena conciencia”, mientras que los peritos de la defensa argumentaron que padecía “un daño cerebral crónico”.



El 31 de octubre, la fiscal y la acusación particular mantuvieron la petición de prisión permanente revisable para Nogueira, mientras que su defensa solicitó que fuera condenado a 25 años de cárcel.

El 2 de noviembre, el tribunal del jurado popular entregó el acta del veredicto por el cuádruple asesinato, la cual fue devuelta tras estimarse que había falta de motivación. Un día después, el jurado retomó la deliberación para completar el acta, que consideraba culpable al acusado. Finalmente, el día 15 el jurado, presidido por la magistrada María Elena Mayor Rodrigo, sentenció a Patrick Nogueira a tres penas de prisión permanente revisable por los asesinatos de sus dos primos y de su tío, además de otros 25 años por la muerte de su tía.

El caso fue apelado y, el 13 de junio de 2019, la Sala de lo Civil y Penal del Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha (TSJCLM) expresó:

Previo a sus muertes, los menores presenciaron el asesinato de su madre. La sala considera que este hecho, ser testigos de la muerte violenta de la madre, si bien de manera objetiva les hizo experimentar un gran sufrimiento y terror, no obstante no presupone técnicamente, según la ley, el ensañamiento del autor de los hechos, esto es que cometiera ese hecho concreto, el asesinato de la mujer en presencia de sus hijos, de manera consciente y deliberada para aumentar el sufrimiento de los menores.

El 5 de mayo de 2020, el Tribunal Supremo consideró lo siguiente:

La Sala de lo Penal del Tribunal Supremo estimó el recurso de la acusación particular, que fue apoyado por la Fiscalía, en relación a la condena de los asesinatos de los niños, y eleva la de 25 años de prisión por cada uno de ellos que estableció el TSJCM a sendas penas de prisión permanente revisable, atendiendo a la hiperagravación derivada de la especial vulnerabilidad de estas dos víctimas.

La Sala opta por mantener el criterio de la especial protección que la ley penal dispensa a las víctimas menores de edad, como fundamento de su agravación, siguiendo los dictados de la sentencia del Supremo 367/2019, del 18 de julio de 2019.

También tendrá que indemnizar con un total de 411.915 euros a familiares de las víctimas y al propietario de la vivienda donde cometió los asesinatos, por la limpieza y reparaciones que tuvo que realizar.

El Supremo ha desestimado íntegramente el recurso de Nogueira, que, entre otras cosas, defendía que en caso de confirmarse la calificación jurídica de asesinatos alevosos, debía imponerse una sola pena de prisión permanente revisable que englobara los cuatro crímenes.

### III. TRES SENTENCIAS: UNA MISMA CONCLUSIÓN

Veremos a continuación que las tres sentencias dictadas llegaron a una misma conclusión en cuanto a la prueba presentada por la defensa: la neuroimagen del cerebro del psicópata.

#### AUDIENCIA PROVINCIAL DE GUADALAJARA

En cuanto a las circunstancias que extinguen, atenúan o agravan la responsabilidad criminal, y en relación con la eximente incompleta de alteración psíquica: “De acuerdo con la decisión del Jurado al emitir su veredicto, no concurre en la actuación del P. afectación grave, pero no total, de la capacidad de entender y querer del acusado (eximente incompleta del art. 21.1 en relación con el art. 20.1 del CP<sup>1</sup>)”.

Según la Audiencia Provincial, “la alteración psíquica de una persona, para que tenga trascendencia jurídica en forma de exención incompleta de la responsabilidad criminal, es preciso un cierto grado de permanencia de dicha alteración psíquica y que la misma, aún sin ser de la intensidad que produzca la anulación total de las facultades volitivas o cognoscitivas, sí genere una merma significativa, parcial, notable, de tales facultades”.

Además, la Audiencia adujo que:

...en el caso presente el Jurado considera, por unanimidad, que no está acreditado que el acusado padezca un daño neurológico, delimitado a las áreas cerebrales y cerebelosas que forman parte de los circuitos involucrados en la toma de decisiones y control de la impulsividad, que altere dichas facultades en su normofunción, y que repercutiese en su toma de decisiones y en la realización de los actos enjuiciados, como se alega por la defensa en base a las pruebas PET-TAC (neuroimágenes) [...]. Argumentan que no se puede concluir si padece o no un daño neurológico dado que tales pruebas no son concluyentes al no haber un diagnóstico (*sic*) por parte de un neurólogo. Es decir, no consideran probado que P. tenga disfunciones neurológicas que predeterminen su conducta en la toma de decisiones y en la realización de sus actos. Al contrario, “el Jurado declara probado, por unanimidad, que, si bien P. tiene una anomalía o alteración cerebral, ello no le limitaba, ni de forma importante ni de forma leve, su capacidad de saber y entender lo que estaba haciendo y/o de actuar conforme a esa comprensión. [...]”. (Fundamento de Derecho cuarto, p. 22)

[...] P. tiene rasgo psicopáticos y antisociales, que no le impiden tener una plena conciencia de los hechos realizados; y los rasgos de impulsividad, ira y hostilidad que presenta no afectan a su capacidad de voluntariedad y tiene conservada su capacidad de libertad, pues consta que ante situaciones frustrantes o de tensión, en los que puede sentir una gran ira

<sup>1</sup> Código Penal. (N. del E.)

y responder agresivamente, no lo hizo [...]. Concluye que ello acredita que P. puede tener control de su conducta agresiva y no presentar una conducta impulsiva. Dicho informe, si- gue diciendo, que igualmente las conductas planificadas que se observan antes y durante los hechos, así como los días posteriores, implican que piensa lo que va a hacer y hace acopio de los materiales y de la información que necesita para ello [...], e igualmente sabía las consecuencias de lo que había hecho porque limpia todo para que no se sepa que estuvo allí, guarda los cuerpos en bolsas precintadas para evitar el mal olor, y manda un mensaje al casero para que no sospeche de la ausencia de la familia y ganar tiempo. [...] Señala, además, que no se observa componente motórico de la impulsividad durante los hechos ni tampoco resulta que tuviera una reacción rápida a un estímulo pues no hay ningún hecho inmediato a los hechos que lo desencadene sino todo lo contrario, su conducta evidencia una secuencia de acciones debidamente pensadas desde hace tiempo para la obtención de un fin, mientras llevaba una vida dentro de la normalidad. (Fundamento de Derecho cuarto, p. 23)

Por todo ello, concluye que “las alteraciones encontradas en las pruebas de neuroimágenes se asocian con rasgos que presentan tanto las personas con trastorno antisocial de la personalidad como los psicópatas, pero en este caso no sirven para explicar el patrón de conducta del acusado, ni afectan a su capacidad de entender la realidad ni de actuar en el momento de los hechos”. La sentencia fue recurrida ante el Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha.

### TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA DE CASTILLA-LA MANCHA

En el quinto motivo del recurso se denuncia la vulneración de la presunción de inocencia (artículo 24.2 de la CE<sup>2</sup>), porque “a su juicio carece de toda base razonable la condena impuesta en relación a los elementos fácticos de la eximente incompleta de los artículos 21.1 y 20.1 y 21.7 del CP y ello al amparo del artículo 846 bis c) letra e) de la LECRIM.<sup>3</sup> Y también el motivo sexto, donde se denuncia con igual amparo la ausencia los elementos fácticos que determinan en su caso la aplicación postulada de la atenuante del artículo 21.3 del CP de arrebató u obcecación”.

A juicio de la parte apelante:

P.N. padece un importante daño cerebral, acreditado durante el Juicio oral mediante pruebas médicas y psiquiátricas objetivas, un daño cerebral que, de forma importante, limitó sus capacidades cognitivas y volitivas en el momento de los hechos. Y sostiene que el Jurado, en un ejercicio de absoluto voluntarismo [...], descartó las conclusiones de los

<sup>2</sup> Constitución Española. (N. del E.)

<sup>3</sup> Ley de Enjuiciamiento Criminal. (N. del E.)

expertos que acreditaron tal circunstancia, realizando al hacerlo, un juicio de inferencia absolutamente errado, irracional, ilógico, ajeno a las más elementales reglas del criterio humano, vulnerando con ello el derecho fundamental a la presunción de inocencia [...]. (Fundamento de derecho undécimo, p. 63)

Continúa diciendo el Tribunal que “además no se tuvo en cuenta por el Jurado que, precisamente y debido a ese cerebro dañado, para Patrick la provocación exterior (problemas acreditados durante el Juicio con M. y reconocidos en la Sentencia), o el estímulo que requiere una obcecación, planteada con carácter alternativo, se magnifica en su lógica enfermiza”. Y agrega:

En el extenso y pormenorizado desarrollo del motivo la parte apelante incide en los presupuestos científicos de la alegación fáctica de existencia de un daño cerebral, acreditado mediante una prueba científica objetiva el examen de neuro-imágenes criticando la descalificación de dicha prueba por parte del Ministerio Fiscal y su consideración como “experimento” o las referencias a las periciales de parte que se hicieron por la representación del Ministerio Fiscal, amén de descalificar las conclusiones al respecto de dichas pruebas por parte de los Médicos forenses del Instituto de Medicina Legal de Guadalajara y de las psicólogas adscritas al mismo, considerando que el Jurado no supo apreciar y diferenciar correctamente estas cuestiones. (Fundamento de derecho undécimo, p. 63.)

El Tribunal recordó los precedentes en los que se ha apreciado “la concurrencia de eximente o atenuante en los casos de psicopatías (Sentencias del Tribunal Supremo 1079/2009 o 8065/2001) aludiendo a los precedentes de validez de las pruebas de neurociencia en EEUU, haciendo mención a diversas referencias bibliográficas sobre las pruebas aportadas por las neuro-imágenes”. A su juicio, todo ello da soporte a la validez e importancia de la prueba médica basada en las neuroimágenes, de la que se desprendería a todas luces, en términos psiquiátricos, la falta de racionalidad de las conclusiones del jurado al rechazar la existencia de un daño cerebral con base en dicha prueba.

Sigue diciendo el Tribunal que la defensa “[c]ritica el proceso de motivación del Jurado y de la sentencia acerca de la prueba pericial de la defensa consistente en los informes [...] en unión de las imágenes del PEC TAC [...], aseverando que dichas pruebas han sido excluidas arbitrariamente del proceso de análisis y motivación sobre este particular, pues de dichas pruebas se desprendería que P.N. padece ese daño cerebral realizando un diagnóstico médico y psiquiátrico preciso que no requiere de ningún otro diagnóstico complementario”.

En opinión de la defensa, “los resultados del PET TAC son concluyentes. Y están avalados por el informe del psiquiatra que fue emitido en el juicio, descalificando pormenorizadamente los informes que emitieron los peritos de las acusaciones y los informes periciales de los forenses y psicólogos del Instituto de Medicina Legal. De esas pruebas objetivas e incuestionables se desprendería según la tesis de la defensa la existencia del daño que unido al trastorno de personalidad por la concurrencia de la psicopatía daría lugar a la importante limitación de responsabilidad en que descansa la eximente incompleta invocada”.

El Tribunal, de acuerdo con la STS 1477/2003 de 29.12, sostuvo que “las causas de inimputabilidad como excluyentes de la culpabilidad (realmente actúan como presupuestos o elementos de esta última) en cuanto causas que enervan la existencia del delito (por falta del elemento culpabilístico) deben estar tan probadas como el hecho mismo y la carga de la prueba, como circunstancias obstativas u obstaculizadoras de la pretensión penal acusatoria que son, corresponde al acusado en quien presumiblemente concurren. Los déficits probatorios no deben resolverse a favor del reo, sino en favor de la plena responsabilidad penal”.

Por último, el Tribunal resolvió:

En definitiva, existe una amplia motivación que contrasta los resultados de todas las pruebas de las que dispuso el Jurado, las examina racionalmente y llega a conclusiones que son completamente concordes con las máximas de experiencia y la lógica. No es que estemos -insistimos- ante una orfandad probatoria o sobre una ausencia de razonamientos sobre los presupuestos determinantes de una posible eximente incompleta, sino que el Jurado ha dispuesto de diversas pruebas y ha optado de forma razonada y coherente por las que le han parecido más convincentes para llegar a la conclusión fáctica de la que parte, esto es, a saber que el patrón de conducta que presenta el acusado, caracterizado ciertamente por una personalidad psicopática, no indica alteraciones cognitivas ni volitivas. Por ello, no hay motivo que justificase la eximente incompleta invocada. (Fundamento de derecho duodécimo, p. 66.)

Y añadió:

[L]a Jurisprudencia [...] ha señalado que los trastornos de la personalidad o psicopatías, valorables conforme al artículo 20.1a en cuanto que constituyen auténticas anomalías psíquicas, “son patrones característicos del pensamiento, de los sentimientos y de las relaciones interpersonales que pueden producir alteraciones funcionales o sufrimientos subjetivos en las personas y son susceptibles de tratamiento (psicoterapia o fármacos) e incluso pueden constituir el primer signo de otras alteraciones más graves (enfermedad neurológica), pero ello no quiere decir que la capacidad de entender y querer del sujeto esté disminuida o

alterada desde el punto de vista de la responsabilidad penal, pues junto a la posible base funcional o patológica, hay que insistir, debe considerarse normativamente la influencia que ello tiene en la imputabilidad del sujeto". (Fundamento de derecho decimocuarto, p. 72.)

## TRIBUNAL SUPREMO

El Tribunal Supremo se pronunció también sobre la prueba del PET/TAC, promoviendo el debate sobre el determinismo y el libre albedrío. El órgano jurisdiccional señaló que "El Tribunal de apelación razona la defensa no ha dado una respuesta motivada acerca de las razones que han excluido la aplicación de la eximente prevista en el art. 21.1 del CP, en relación con el art. 20.1 del texto punitivo. Tampoco ha explicado la inaplicación subsidiaria de la atenuante del art. 21.7, en relación con los arts. 21.1 y 20.1 del CP y la atenuante de arrebató u obcecación del art. 21.3 del CP".

Asimismo, explicó que:

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. El papel de la neurociencia ha resucitado en la dogmática penal el interés por ciertos perfiles criminológicos que, en una visión histórica que se creía ya superada, predisponían al delito. Hoy asistimos a lo que con acierto se ha llamado una "revolución neurocientífica". 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". [...] 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". Sea como fuere, lo que se pide de esta Sala es un análisis, no de la queja de la defensa acerca de la banalización por el Fiscal y los letrados de la acusación de esos avances científicos, sino un examen de si la respuesta del Jurado confirmada en apelación se ajusta al canon de motivación que exige el derecho a un proceso con todas las garantías. (Fundamento de derecho 4.1., p.11)

[...]

En realidad, lo que se está pidiendo de esta Sala es que se sumerja en el visionado de la prueba pericial [...] y que valore por sí misma el dictamen de los peritos, sustituyendo la inferencia probatoria del Jurado por la que suscribiríamos los cinco magistrados que

componemos el órgano de casación. Y, además, se nos pide este esfuerzo de valoración probatoria después de que un órgano de apelación el Tribunal Superior de Justicia haya ya examinado la queja de la defensa.

[...] Pero lo que en realidad se está cuestionando, en el presente caso, no es la suficiencia de la motivación, sino la preferencia que los integrantes del Jurado han atribuido a las conclusiones de los peritos del Instituto de Medicina Legal y a los expertos ofrecidos como prueba por la acusación particular. [...]

[...] [N]o se puede etiquetar la explicación del órgano decisorio como irracional, arbitraria o carente de sentido. Incluso, la lectura detenida de ese pasaje de la sentencia que puso término al procedimiento en la primera instancia permite descartar la tesis de que el Jurado ha prescindido de las imágenes ofrecidas por el PET-TAC, incorporado a la prueba pericial de la defensa. [...] El Jurado no despreció la existencia de esas imágenes neurológicas. Simplemente las consideró insuficientes para justificar el daño cerebral, al no haber podido contar con las explicaciones de un neurólogo que asociara los incuestionables resultados ofrecidos por la medicina nuclear respecto de la capacidad de querer y entender [del acusado].

En definitiva, la afirmación del juicio histórico de que, el acusado "...padece una anomalía cerebral (que) en el momento de los hechos no tenía limitada ni de forma importante ni leve su capacidad de saber y entender lo que estaba haciendo y/o actuar conforme a esa comprensión", no es el desenlace de una valoración probatoria contraria a la tutela judicial efectiva o al derecho a la presunción de inocencia. No se ha violentado el derecho a un proceso con todas las garantías y, por consiguiente, el motivo ha de ser desestimado (art. 885.1 LECrim). (Fundamento de derecho. 4.2. pp. 11-12.)

## EL TRIBUNAL SUPREMO: ENTRE EL DETERMINISMO Y EL LIBRE ALBEDRÍO. ¿SERÁ POSIBLE UN DERECHO PENAL ABIERTO AL DESCUBRIMIENTO CIENTÍFICO?

Hace unos años, Michio Kaku (2014) publicó *El futuro de nuestra mente*, una obra fascinante que mezcla medicina, neurobiología, ingeniería de sistemas y física teórica, y donde advierte (p. 19): "Los dos mayores misterios de la naturaleza son la mente y el universo". Naturalmente, "la correlación entre una y otro ha fascinado a representantes de todas las áreas del saber, especialmente a raíz de los asombrosos avances tecnológicos que se han logrado desde la segunda mitad del siglo pasado. Según uno de los padres de la revolucionaria teoría de campos de cuerdas (*String Theory*), ello se debe a que el cerebro pesa únicamente alrededor de kilo y medio, sin embargo, es el objeto más complejo del sistema solar". (Kaku, 2014: 14)

No en vano, el premio Nobel de Medicina de 2014 fue otorgado a May Britt Moser, Edvard Moser y John O'Keefe por haber localizado el grupo de células que constituyen un sistema de posicionamiento en el cerebro que permite al ser humano ubicarse espacialmente ("GPS del cerebro").

Entre las conclusiones a las que llegó el equipo, está la explicación de por qué los pacientes con Alzheimer no pueden reconocer sus entornos; también, gracias a este hallazgo, se puede explicar el funcionamiento de un cerebro intoxicado por alcohol o sustancias estupefacientes que es incapaz de orientarse espacialmente. Como estas dos aplicaciones de su descubrimiento, hay decenas que suponen un paso trascendental en la cartografía funcional de la enigmática maravilla que reposa sobre nuestros hombros. Por ello, el trabajo de O’Keefe y su equipo mereció un comunicado del Instituto Karolinska de Estocolmo —entidad encargada de otorgar el premio en esta categoría—, destacando que “[l]os descubrimientos [...] han resuelto un problema que ha ocupado a filósofos y científicos durante siglos” (Redacción BBC Mundo, 2014).

Por su parte, el premio en Química fue para Eric Betzig, William Moerner y Stefan Hell por haber desarrollado un microscopio de alta resolución que emplea moléculas fluorescentes; la llamada técnica de la “nanoscopía”, con la cual se espera que el cerebro humano pueda estudiarse a una escala que hace apenas un par de décadas era impensable. Y, aún más, se podría estudiar el funcionamiento neuronal casi al instante, sin tener que renunciar a la precisión milimétrica, lo cual supera la principal dificultad de técnicas basadas en imágenes por resonancia magnética.

Según el comunicado de prensa oficial, “[e]n lo que se conoce como nanoscopía, los científicos visualizan las vías de las moléculas individuales dentro de las células vivas. Pueden ver cómo las moléculas crean sinapsis entre las células nerviosas del cerebro; pueden rastrear proteínas involucradas en las enfermedades de Parkinson, Alzheimer y Huntington a medida que se agregan; siguen proteínas individuales en los óvulos fertilizados, ya que estos se dividen en embriones” (Nobelprice.org, 2014. Traducción propia.).

Ambos premios se reciben en un contexto histórico muy importante para la neurociencia. Hace pocos años, la administración de Barack Obama anunció la multibillonaria iniciativa *Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies* (BRAIN), cuyo objetivo general es mapear la actividad de cada neurona en el cerebro humano, buscando para este lo que el renombrado Proyecto del Genoma Humano logró para la genética. La inversión aprobada para el proyecto, según el *New York Times*, es de más de USD \$300 millones al año, para un total de USD \$3,000 millones al cabo de los diez años de su duración (*New York Times*, 2013).



Paralelamente, la Unión Europea anunció el Proyecto del Cerebro Humano (*Human Brain Project* [HBP]), agrupando a 24 naciones para que “[e]n el transcurso de los 10 años del proyecto, los investigadores del HBP simulen el cerebro humano, mapeen las enfermedades cerebrales, desarrollen una cartografía detallada del cerebro humano (...)” (HBP, 2020).

“Gracias a estas y otras millonarias inversiones, la investigación científica del cerebro cuenta con herramientas que hace pocos años pertenecían a la ciencia ficción” (Díaz Arana, 2015: 47). La revolución digital, los avances en física subatómica y las maravillas de la ingeniería molecular ahora permiten representar, en tres dimensiones, áreas de menos de un milímetro de nuestro cerebro mediante vóxeles en un ordenador. El vertiginoso avance de la tecnología ha catalizado la investigación neurobiológica, al punto en que “[h]emos aprendido más sobre el cerebro en los últimos quince años que en toda la historia humana” (Kaku, 2014: 19).

Quienes deseen observar el funcionamiento de las neuronas que componen la materia gris, o simplemente tener una visión detallada de lo que está al interior de su cabeza, hoy en día cuentan con la posibilidad de acudir a resonancias que crean campos magnéticos en torno a los cuales se alinean los átomos que reciben un pulso de energía de radio produciendo un eco a partir del cual se reconstruye su localización en una imagen computarizada (MRI, por sus siglas en inglés), cuyo aún más nuevo método “funcional” (fMRI, por sus siglas en inglés) detecta la presencia de oxígeno en la sangre del cerebro y permite contemplar de forma dinámica, ya no estática, el funcionamiento del cerebro (Díaz Arana, 2015: 48).

Otra técnica conocida es la tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés), que detecta partículas subatómicas liberadas por la radiación de sodio 22, previamente inyectado al paciente, con lo cual se puede trazar, casi en tiempo real, el flujo de energía (pensamientos) en un cerebro vivo. Las bases de esta técnica se establecieron a principios del siglo XX, y se emplean en la investigación neurológica desde hace más de cincuenta años. De hecho, las técnicas más revolucionarias son relativamente recientes, y entre ellas figuran el escáner electromagnético transcraneal (TES, por sus siglas en inglés), la magnetoencefalografía (MEG, por sus siglas en inglés), la espectroscopía de infrarrojos cercanos (NIRS, por sus siglas en inglés) y las técnicas basadas en optogenética (*Ídem*).

Ahora bien, no contentos con los avances en representaciones computarizadas, en 2013 científicos de la Universidad de Stanford anunciaron que “se logró hacer transparente un cerebro de un ratón, y partes del cerebro humano, de forma tal que redes neuronales que procesan información

pueden ser destacadas en vívidos colores y apreciadas en toda su complejidad tridimensional sin siquiera tener que cortar el órgano” (Gorman, James, 2013). Hoy, las redes neuronales se pueden estimular artificialmente para apreciar en directo gracias a la transparencia del órgano cómo funciona el interior de un cerebro humano (Díaz Arana, 2015: 51).

Ante este desarrollo del poder tecnológico, que manifiesta un interés en el estudio del cerebro cuya única analogía es la que tiene que ver con la búsqueda de los confines del universo, cabe preguntarse: ¿qué queda de la modesta investigación filosófica de la mente? “La importancia de las neurociencias dentro de la discusión sobre el libre albedrío ha quedado evidenciada cada día más desde aquel infortunado accidente del señor Gage a mediados del siglo XIX”.<sup>4</sup> (Kaku, 2014: 35 y ss.) Ello implica que, al abordar la cuestión, es inevitable plantearse preguntas como: “¿qué consecuencias tienen los avances en torno al estudio del cerebro humano para una discusión milenaria sobre temas que, como ‘voluntad’ o ‘conciencia’, parecen referirse a la mente? ¿Ha acabado el papel de la filosofía jurídica en la búsqueda del libre albedrío? ¿Sigue teniendo sentido para el derecho penal hablar de una ‘mente’ criminal?” (Díaz Arana, 2015: 55)

No es un trabajo sencillo determinar si los seres humanos son libres o no:

De entrada, porque no se logra un acuerdo ni siquiera en torno a qué queremos decir con ello. Todas las áreas del saber parecen tener algo que decir al respecto, desde la cosmología hasta la sociología, desde la matemática hasta la antropología. Entre este debate multidisciplinario se mueven, casi a su vaivén, los juristas que, sin mayores conocimientos sobre bioquímica o física subatómica, buscan integrar los avances de las neurociencias como engranajes que operan dentro del gran sistema de atribución de responsabilidad concebido como Derecho (*ídem*).

Sin duda alguna, este debate, tan antiguo como el pensamiento racional, escapa del ámbito particular de cualquier área del saber. El principal error de quien se ocupa al respecto es pretender ofrecer una respuesta universal y unívocamente aplicable en todas las mesas de discusión.

Con razón, el profesor Demetrio reconoce que “[e]l problema de la libertad es demasiado amplio como para que el derecho penal o la Neurociencia pretendan agotarlo” (Demetrio Crespo, 2013: 32).

---

<sup>4</sup> En una jornada como capataz ferroviario, Phineas Gage (en las sentencias que hemos estudiado anteriormente, la defensa de Patrick Nogueira lo comparó con él) interfirió en la trayectoria de una barra de hierro que violentamente atravesó su cráneo, tras lo cual sobrevivió con algunos cambios patentes en su personalidad. El ejemplo es recurrentemente narrado en los principales textos sobre historia de la neurociencia.

La neurociencia ha entregado un componente nuevo a este antiguo debate que ha sido recibido con intensa cobertura en España, Alemania y Estados Unidos, aportando un esencial dato que a los penalistas puede causarles recelo: en el hombre no hay libertad, nunca la hubo, elemento fundante tradicional de la culpabilidad, requisito inequívoco para aplicar pena en un Estado Democrático de Derecho, sino más bien, estaríamos determinados en nuestros comportamientos por procesos que no podemos controlar y de los que, por tanto, no se nos debería hacer responsables (*Ídem*).

Bernardo Feijoo Sánchez (2011: 13) señala con acierto que, bajo estos parámetros científicos, “no hacemos lo que decidimos, sino que decidimos lo que vamos a hacer de todas maneras”. “Estimamos que la mejor manera de presentar esta discusión no puede serlo realizando una refutación con antecedentes fundados en la biología o la anatomía”<sup>5</sup> (Hassemmer, 2011: 5), “sino que debemos tratar de dilucidar desde las Ciencias Jurídicas, con sus métodos, doctrinas e historia, si los componentes tradicionales de la culpabilidad pueden servir de auxilio para la supervivencia del concepto, que hoy fundamenta la aplicación de la privación más clara y comunicativamente más brutal de que se vale el Estado para el resguardo del orden social y el restablecimiento normativo: la pena”<sup>6</sup> (*Ídem*). Por ende, este no es un trabajo de neurociencias, sino uno de derecho penal, que busca reflexionar si la pretendida erosión sufrida es profunda o, más bien, obedece a una nueva versión del clásico determinismo.

En opinión de Cancio Meliá (2013: 536),

en los últimos años asistimos a un verdadero vendaval en el marco de la discusión filosófico-moral y jurídico-penal, que ha sido generado por los más recientes avances en las investigaciones de las neurociencias. Hace poco, Hassemmer [...] describió este debate con la imagen de que desde las neurociencias llegan a los científicos sociales, y, más específicamente, a los penalistas, como cantos de sirena que llaman a repensarlo todo: nada más y nada menos que lo que es la base fundamental de todo sistema penal legítimo, el concepto de culpabilidad, o, más bien, los fundamentos de ese concepto. En algún momento, en esta discusión uno puede tener la impresión de un *déjà vu* respecto del intento liderado por la Scuola Positiva a principios del siglo pasado de sustituir las irracionales togas negras por las blancas batas de la ciencia.

<sup>5</sup> Ilustrativas a este respecto resultan las palabras de Hassemmer (2011: 5): “Vedado me queda un recuento del estado de la biología humana, aunque sólo se limitara a lo que genera consecuencias para la concepción jurídico penal de la culpabilidad. Para hacer esto, la orquesta de la biología humana es demasiado polifónica, y mi capacidad para analizar de modo confiable su interpretación, demasiado limitada; no podría asumir la responsabilidad de tal análisis —y mucho menos de un pronóstico—. También está cerrado el camino de reflexionar conjuntamente sobre las hipótesis fundamentales de la biología humana y el Derecho Penal, y concretarlas y desarrollarlas en un procedimiento integrador”.

<sup>6</sup> Entenderemos a la pena no separada de su ejecución, ya que esta, no obstante el eufemismo de hablar de *métodos alternativos a la pena privativa de libertad*, por su faz comunicativa es, a fin de cuentas, pena.

Es memorable la opción por el derecho que estableció el “Tribunal Supremo Federal Alemán hace décadas, cuando asentó que sujeto podía decidirse a favor del Derecho y en contra de lo injusto, razón por la que es considerado culpable” (BGHSt [*Entscheidungen des Bundesgerichtshofs in Strafsachen*], Alemania, Decisiones de la Corte Federal en Materia Penal, Núm. 2: 194 y ss., 200 y ss.)

Entonces, si es cierto que

las decisiones todas las decisiones no se toman en aquel estrato del cerebro que llamamos “yo”, es decir, por parte de las estructuras neuronales que configuran la conciencia; sino que la decisión en realidad se acomoda a procesos neuronales no conscientes, en suma, si es cierto que no “hacemos lo que queremos”, sino que “queremos lo que hacemos”, todo el edificio de la responsabilidad jurídico-penal debería caer por su base, y, con él, todo nuestro sistema penal basado en la libertad de elección, el reproche y la culpabilidad, para dar paso a un nuevo modo de tratar el comportamiento desviado, asentado sobre la peligrosidad y su tratamiento, y no sobre la culpabilidad y su castigo. (Cancio Meliá, 2013: 536).

No es necesario, desde esta perspectiva, retomar la discusión sobre el libre albedrío, que parece más propia de la teología natural en la tradición cristiana, porque esta discusión no cuadra con un sistema social como es el derecho penal. Desde la perspectiva del concepto funcional de culpabilidad desarrollado por Jakobs, como ha dicho Demetrio Crespo (2011: 20):

Si el concepto de culpabilidad viene determinado por las necesidades de la prevención general positiva, es irrelevante que de pronto se descubra que todos los seres humanos están plenamente determinados por procesos neuronales inconscientes u otros factores, ya que ello no podrá modificar las necesidades del control social de ningún modo, al ser la descripción de un fenómeno ubicuo en el entorno. Ya se había señalado que la visión de Jakobs acerca de la culpabilidad lo hacía “impermeable” al objeto de estudio de esta tesis, incluso para este autor, la discusión sería probablemente intrascendente.

No obstante, para el hallazgo de una explicación completa del comportamiento de individuos con trastornos de la personalidad y psicópatas, debe tenerse en cuenta, en el ámbito de la imputabilidad, una íntima relación entre el conocimiento psiquiátrico, genético y la argumentación penal, de tal modo que permita estructurar, sobre bases científicas fiables, un discurso racional y multidisciplinar, tratando de recuperar la mutua confianza que debe gobernar la coordinación médica y jurídica en este campo, a efecto de esclarecer con mayor certidumbre los factores desencadenantes del acto y las capacidades del sujeto de comprender lo ilícito de su

actuación. Estamos asistiendo a una visión de los juicios que empieza a no ser aceptable para que el sistema de imputación actúe con modelos de reconocimiento de las estructuras del mundo real, tan toscos, tan reducidos.

Este desafío no remite a una petición sencilla: todo el sistema de justicia penal, por lo menos del mundo europeo continental, ha hecho un culto de la simplificación del instrumento desembocando en una estructura cada vez más limitada. Cuando decimos que “todo el sistema de justicia penal” viene acompañado de este defecto, queremos referir que también la pena como principal consecuencia y el sistema procesal como principal escenografía adolecen de este problema. Los conflictos del derecho penal y los ciudadanos que pueden ser presentados como autores del hecho son verdaderamente únicos e irrepetibles. Sin embargo, es realmente sorprendente que el sistema reaccione de un modo preocupantemente estandarizado.

Bajo la perspectiva de las sentencias analizadas, el correspondiente interrogante, que ocupa un lugar central del juicio de culpabilidad, sobre “la capacidad del autor de actuar conforme a la norma”, solo tiene sentido si el acercamiento de quien debe juzgar esa capacidad cuenta con herramientas para poder comprender la totalidad de aquellas estructuras que configuran el entorno de decisión del sujeto. Fuera de ese camino, se trata de la más pura arbitrariedad.

No obstante, surge la necesidad de formular una advertencia hacia el futuro: ya no podemos construir un modelo de atribución y de exigibilidad de fidelidad a la norma que parta de la base de un sistema sociocognitivo que no reconoce bases científicas. El juicio de reproche requiere una nueva permeabilidad científica. De eso depende la legitimidad social del derecho penal.

Por lo que se refiere a los aspectos que afectan más directamente a la libertad y su conexión con la identidad del ser humano, entiendo que se trata de un asunto demasiado amplio y complejo como para que ni el derecho penal ni la neurociencia pretendan agotarlo.

Por lo pronto, se sabe que la alteración de los neurotransmisores amigéricos produce patologías como la esquizofrenia, demencia, trastornos del sueño y enfermedades afectivas, así como los tumores cerebrales frontales y del cuerpo calloso generan euforias, cambios en la personalidad y demencia. Del mismo modo, es incuestionable que las lesiones o patologías tumorales en el córtex órbita-frontal o en el cíngulo anterior provocan una alteración de la respuesta emocional, lo cual puede activar conductas violentas y delictivas. Y es harto probable —para qué rebatirlo— que la evolución de la investigación neurocientífica pueda aportarnos, en el futuro

próximo, muchas otras contribuciones útiles para esclarecer los problemas de la imputabilidad penal y de la siempre discutida peligrosidad criminal. Entretanto, solo es aconsejable mantenerse a la espera de que los descubrimientos neurocientíficos se consoliden aún más.

---

#### IV. ¿ES RAZONABLE QUE UN JURADO POPULAR JUZGUE CASOS MEDIÁTICOS?

“El caso de Pioz” tuvo todos los ingredientes para protagonizar horas y horas en los programas de la mañana y en las tertulias de sucesos. Los cuerpos se encontraron descuartizados en bolsas de basura un mes después del asesinato. Primero se especuló con un ajuste de cuentas y hasta hubo quienes relacionaron a una de las víctimas con negocios ilegales. Pero una serie de conversaciones de WhatsApp puso la pista sobre Nogueira, que había llegado a Europa poco antes con la idea de triunfar en el fútbol inglés —estuvo a punto de acceder a la categoría base del Liverpool—, y al que una lesión de rodilla le hizo pedir acomodo en casa de sus familiares en Pioz.

Dicho lo anterior, nos preguntamos si para estos casos que son juzgados de forma paralela en los medios de comunicación, no sería mejor que se prescindiera de un jurado popular que ha visto y oído todo en estos medios y luego tiene que decidir en un tribunal.

Antes de proceder al examen de las ventajas e inconvenientes de la institución del jurado popular, conviene repasar los rasgos más relevantes del jurado español. De acuerdo con la ley, se encarga de extender un acta con los siguientes apartados (art. 61, LOTJ<sup>7</sup>):

1. Los hechos que se consideran probados y si los son por mayoría o unanimidad.
2. Los que por el contrario no se consideren así y la forma en que se ha decidido.
3. Si se estima al acusado culpable o no y la forma de adopción de acuerdo; en su caso, el hecho delictivo que se considere cometido. Esto último supone no que los jurados califiquen por sí mismos los hechos, sino que elijan entre una de las calificaciones propuestas por el magistrado-presidente.

---

<sup>7</sup> Ley Orgánica del Tribunal del Jurado. (N. del E.)

4. Manifestación de las razones por las que determinados hechos se han declarado probados o no. Aquí se trata de motivar la decisión adoptada.
5. En este último apartado se incluirán, en su caso, evitando toda identificación que rompa el secreto de esta, excepto la negativa a votar.

Hecha esta referencia a las características más relevantes, cabe preguntarse por sus ventajas e inconvenientes. Se debe tener en cuenta que los miembros del jurado, dados los requisitos mínimos que establece la ley para poder optar a tal condición (art. 8, LOTJ), tienen el perfil idóneo para ser víctimas fáciles de la presión mediática.

Por otro lado, y por las mismas razones de vehemencia desplegada por la defensa y la acusación al exponer sus alegatos, pueden resultar más convincentes frente a un tribunal popular que frente a uno compuesto por jueces técnicos. El peso específico de acusación y defensa no gravitará entonces en tener más o menos elementos probatorios a su favor, sino en las dotes de convicción de los respectivos abogados o Ministerio Fiscal.

Lo que se cuestiona, en suma, es la imparcialidad de los miembros del jurado, que, si ya es difícil de garantizar en el caso de los jueces profesionales, deviene prácticamente imposible en el de los jueces legos.

Se ha de tener en cuenta que uno de los requisitos fundamentales para ser miembro es precisamente ser lego en derecho. Está fuera de toda duda que supone un lastre en cuanto al funcionamiento de la institución, dado que los miembros deben ser instruidos de forma que les sea comprensible y eso, sin tener conocimientos jurídicos, es una tarea complicada.

Algunos casos en la breve historia del jurado español ponen en tela de juicio su fiabilidad como institución: recuérdense, por citar solo los más llamativos, los 519 días que Dolores Blázquez estuvo en la cárcel por un crimen que no había cometido (valoración de la prueba indiciaria) o, recientemente, la devolución de veredictos en el caso Vicente Sala (2019), en el caso Diana Quer (2016) y en el propio crimen de Pioz. La pregunta que nos hacemos, y que coincide en todos estos juicios, es: ¿está un ciudadano de a pie en disposición de juzgar un caso complejo y mediatizado, como el que nos ocupa? A mi parecer, el jurado carece de conocimientos jurídicos, y de la noche a la mañana se convierte en juez y debe juzgar a una persona por delitos tan graves como un asesinato, sin saber aplicar conceptos tan técnicos pero decisivos como alevosía, ensañamiento, agravantes, atenuantes, etc., que los profesionales del derecho han estudiado durante años. A esto debemos agregar la “contaminación mediática” que sufren los jurados por parte de la opinión pública (Canelas, 2017).

## V. ¿POR QUÉ CONVENCEN MÁS LAS PRUEBAS DE LOS ÍTEMS PSICOLÓGICOS QUE LAS NEUROIMÁGENES?

Debemos señalar, antes que nada, que en las sentencias emitidas no se habla de *validez de las pruebas*, sino de *pruebas más convincentes*, probablemente por la complejidad de los informes emitidos por los profesionales, tanto de la acusación como de la defensa; por eso solo hace falta echarle un ojo a las sentencias cuya motivación pasa porque “una vez examinado el material del que ha dispuesto ha optado el Jurado por conceder más credibilidad y capacidad de convicción a las pruebas por las que se ha inclinado racionalmente”. Tampoco debe extrañarnos nada esta conclusión, dada la complejidad de entendimiento y aprehensión de las pruebas por las que deben pasar tanto el juez como el jurado. Recuérdese que la mayoría de las pruebas forenses tienen un lenguaje propio, totalmente desconocido para los que son legos en este tema; así, por ejemplo, las pruebas forenses sobre las que se debe decidir, por decir algunas, serían las siguientes:

- PAI (Personality Assessment Inventory). Inventario de Evaluación de la Personalidad (Morey, 2007; adaptación española: Ortiz-Tallo, Santamaría, Cardenal y Sánchez, 2011).
- MMPI-2-RF (Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 Restructured Form). Inventario Multifásico de Personalidad de Minnesota-2 Reestructurado (Tellegen y Ben-Porath, 2008; adaptación española: Santamaría, 2009).
- SIMS (Structured Inventory of Malingered Symptomatology). Inventario estructurado de simulación de síntomas (Widows y Smith, 2005; adaptación española: Ordi y Santamaría, 2009).
- SCID-II (Structured Clinical Interview for DSM-IV<sup>8</sup> Axis II Personality Disorders). Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos de Personalidad del Eje II del DSM-IV (First, Gibbon, Spitzer, Williams y Benjamin, 1997; adaptación española: First et al., 1999).
- PCL-R (The Hare Psychopathy Checklist-Revised). Escala de Evaluación de la Psicopatía de Hare-Revisada (Hare, 2003; adaptación española: Torrubia, Poy, Moltó, Grayston y de Corral, 2010).

<sup>8</sup> Cuarta edición del *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (“Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales”), que edita la Asociación Estadounidense de Psiquiatría (American Psychiatric Association [APA]). (N. del E.)



- HCR-20 V3 (The Historical Clinical Risk Management-20, Version 3). Valoración del Riesgo de Violencia (Douglas, Hart, Webster y Belfrage, 2013; adaptación española: Arbach-Lucioni y Andrés-Pueyo, 2016).
- SVR-20 (The Sexual Violence Risk-20). Valoración del Riesgo de Violencia Sexual (Boer, Hart, Kropp y Webster, 1997; adaptación española: Hilterman y Andrés-Pueyo, 2005).

La investigación científica respecto de la psicopatía está cambiando de una manera radical desde hace algunos años. El protagonista de esta evolución es, junto con otros métodos de neuroimagen, sobre todo el procedimiento de escáner cerebral llamado fMRI, es decir, *Functional Magnetic Resonance Imaging*, que tanta relevancia tiene, en general, en los nuevos avances neurocientíficos (Cancio Meliá, 2013: 536).

Como decíamos anteriormente, el jurado popular lo tiene bastante difícil para evaluar entre uno u otro procedimiento; aun así, se decanta por los informes periciales, concluyendo que al acusado no se le puede incluir dentro de alguna patología psiquiátrica, dado que tiene la capacidad de conocer y la capacidad volitiva íntegras. También lo encuentra oportuno la magistrada, dado que, para ella, tras la práctica de la prueba, el jurado hace una valoración lógica y razonable para concluir que el patrón de conducta que presenta el acusado no indica alteraciones cognitivas ni volitivas. Nos preguntamos, no obstante, cómo es posible que el jurado y, por ende, la magistrada indiquen, de manera tan precisa y sin lugar a error (dada la preparación en psiquiatría forense o en neurología y, por consiguiente, su vocabulario), que no estuviera acreditado que el acusado padeciera un daño neurológico.

De lo anteriormente expuesto se infiere que no es que no exista una psicopatía y el cerebro pueda estar enfermo, o que no baste con presentar una neuroimagen, aunque un neurólogo no la haya pasado por su tamiz. Lo que sucede es que, según cuán convincentes sean las partes, así será la que se lleve “el gato al agua”, porque, en realidad, ni los jurados ni los jueces son expertos en la materia. Con esto no queremos decir que el comportamiento asesino del acusado no merezca un reproche penal, que lo tiene; quizás, un estudio más profundo del caso hubiera llevado al tribunal a optar por una medida de seguridad en un centro psiquiátrico, pero puede ser, dada la magnitud y la mediatización del presente caso, que se haya pasado de puntillas y se haya optado por lo más sencillo (pena de prisión). Todo esto indica que las neurociencias y el derecho penal deberán llegar a un entendimiento más acorde en casos tan controvertidos como el que nos ocupa.

## VI. ¿POR QUÉ LOS TRES TRIBUNALES HABLAN DE LA PSICOPATÍA SIN UNA DEFINICIÓN MÁS EXHAUSTIVA? LA PSICOPATÍA COMO TRASTORNO DE LA PERSONALIDAD

Como parece ser y no es sabido aún, o al menos la mayoría de los intervinientes en juicios de esta envergadura pasan de puntillas sobre la neurociencia y la “enfermedad” de la psicopatía, esta no pertenece al núcleo duro de enfermedades o anomalías mentales que han sido exhaustivamente investigadas y plenamente descritas por la ciencia médica. Por el contrario, casi toda la investigación estrictamente médico-empírica sobre el fenómeno es muy reciente, está todavía *in fieri*. “Esto se aprecia con claridad en el hecho de que no ha logrado entrar aún en el canon médico del DSM-IV, aunque, según parece, la nueva versión, ya se está utilizando desde hace unos años” (Cancio Meliá, 2013: 533), además de que se incorporan técnicas nuevas, como el escáner electromagnético transcraneal (TES, por sus siglas en inglés), la magnetoencefalografía (MEG, por sus siglas en inglés,) la espectroscopia de infrarrojos cercanos (NIRS, por sus siglas en inglés) y las técnicas basadas en optogenética, entre otras.

De momento, el diagnóstico y, por tanto, la definición de la psicopatía “depende de instrumentos de análisis ‘externo’ de conducta, en particular, de la *Psychopathy Checklist/Revised* (PCL-R), elaborada por el psicólogo canadiense HARE, mediante la cual se obtiene una puntuación (en principio, sobre 20 ítems) en atención a que concurren en la persona determinadas características de personalidad que se expresan en su conducta” (*Ídem*).

De acuerdo con la definición de la psicopatía que parece ser dominante,

estas características, en primer lugar, se presentan en un continuo, es decir que desde la “normalidad” hasta la psicopatía más grave hay una escala gradual; en segundo lugar, no existe hasta el momento tratamiento alguno para la psicopatía afirmándose, incluso, que intentarlo puede tener efectos negativos como se ha visto con base en la experiencia penitenciaria, y, en tercer lugar, no están claras las causas de esta disposición, siendo la aproximación mayoritaria multifactorial, en la que concurrirían tanto elementos presentes desde el nacimiento como influencias derivadas de la historia vital del individuo, del entorno (sosteniéndose por parte de algunos sin que esto sea generalmente aceptado que habría, en correspondencia, psicópatas primarios y secundarios siguiendo la clasificación de Robert D. Hare) (*Ídem*).

Según parece, “la psicopatía es una constante antropológica. En todas las épocas y en todas las culturas, un porcentaje estable de la población puede ser considerado psicópata, en torno a un 0,5 a 1,5% de los varones,

aunque se piensa que es en realidad un 2%, porque, de acuerdo con un sector de los autores como dicen destacados neurocientíficos, por razones que ‘siguen siendo un misterio’, (Kiehl/Buckholtz, 2010: 22 y *ss.*) es un fenómeno casi exclusivamente masculino” (Cancio Meliá, 2013: 533).

Sin embargo, el *statu quo* de la investigación científica respecto de la psicopatía está cambiando de manera radical desde hace algunos años: el fMRI permite observar directamente el funcionamiento del cerebro, identificando diferencias anatómico-funcionales entre psicópatas y no psicópatas; estos estudios generan dos hipótesis: por un lado, diferencias morfológicas en el sistema de respuesta emocional (amígdala y sistema paralímbico) (Anderson/Kiehl, 2012: 52 y *ss.*) y, por otro, “diferencias en el ciclo de ansiedad/atención” (Glass/Newman, 2009: 229 y *ss.*). En todo caso, “son innegables los paralelismos entre sujetos psicópatas y personas que han sufrido lesiones en el córtex ventro-medial prefrontal” (Koenigs *et al.*, 2010: 2198 y *ss.*).

Ahora bien, “en la actualidad, esta técnica igual que otras similares está aún lejos de proveer conclusiones claras, debido a que se encuentra aún en una fase inicial desde el punto de vista metodológico, lo que no dejan de reconocer sus más entusiastas promotores” (Anderson/Kiehl, 2012: 52 y *ss.*).

Imaginemos de forma hipotética que el citado método sea validado y que, por tanto, resulte fiable. Y recordemos cuáles son los elementos nucleares de la psicopatía:

...un déficit en la capacidad de empatía y, como consecuencia de ello, una incapacidad innata para el razonamiento moral, para reconocer emocionalmente la diferencia entre la conducta correcta y la errónea. No se trata de que los sujetos en cuestión no puedan comprender racionalmente qué está prohibido y qué no, o que no puedan controlar sus impulsos. Se trata de que lo uno y lo otro les es, por principio y radicalmente, indiferente en el plano emocional, porque carecen de las estructuras neuronales normales que tiene la abrumadora mayoría de los integrantes de cualquier grupo humano (Cancio Meliá, 2013: 534)

A todo lo anterior podemos añadir que el momento presente se caracteriza por “una progresiva dosis de inseguridad jurídica, acrecentada por los trepidantes cambios socio-económicos y políticos, así como la irrupción de los avances tecnológicos” (Prittwitz, 2000: 428).

Efectivamente, “no cabe esperar de modo automático que este necesario acercamiento entre Psiquiatría, Genética y Derecho resuelva mágicamente todos los problemas que la praxis clínica y criminal presenta en la realidad diaria de cara a delimitar la frontera entre la plena responsabilidad penal y

las hipótesis encuadrables en el plano de la inimputabilidad” (Iglesias Río, 2003: 155-156).

A título meramente ejemplificativo, podemos adelantar algunas inseguridades no fácilmente remediadas en el ámbito penal sustantivo y en proceso penal.

En primer lugar,

la indagación de un estado psicológico resulta ciertamente complicada porque las dimensiones anímicas no son fácilmente delimitables ni susceptibles de medición matemática. No hay fórmulas irrefutables que puedan certificar ni el funcionamiento ni lo que discurre por el cerebro de cualquier ser humano, sano o enfermo; situación que se complica aún más ante las profundas discrepancias existentes entre las distintas corrientes doctrinales en el ámbito de la psiquiatría a la hora de diagnosticar un caso o emitir un determinado informe pericial (no hay más que ver las sentencias estudiadas para comprobar lo que opinan los psicólogos de la defensa y la acusación). No es de extrañar entonces que todas las conclusiones divergentes que confluyen en el análisis de la conducta de un sujeto contribuyen, en cierto modo, a mermar credibilidad entre los profanos o relativizar el incuestionable carácter científico de los resultados alcanzados (*ibidem*).

Y si además interviene, como en nuestro caso, un jurado cuyos miembros no se encuentran familiarizados con la terminología jurídica (por ejemplo, qué es una eximente incompleta o una atenuante de arrebató u obcecación) ni con la médica o bioética (conclusiones del PET-TAC), a la hora de decidir pueden sentirse más influidos por las imágenes preconcebidas en la literatura o en el cine o, en nuestro caso, ser un juicio mediático, que por el contenido de los dictámenes técnicos.

En segundo lugar, “el análisis de los distintos elementos del delito, también por supuesto el juicio sobre la capacidad de culpabilidad del sujeto ha de referirse retroactivamente al instante puntual y concreto en que actuó u omitió la acción debida, no al momento del resultado ni tampoco al momento presente en el que se tramita el procedimiento penal” (Torío López, 1981: 15 y *ss.*). Esto añade una dificultad más, si cabe, de naturaleza probatoria en sede procesal al tema que nos ocupa, porque:

...todo peritaje psiquiátrico debe proceder a una reconstrucción *ex post facto* de aquel originario estado mental o psicológico del sujeto que, sin embargo, no es susceptible de una reproducción experimental idéntica, para decidir si, al momento del hecho, estaba en condiciones de responder a la norma. No es extraño que tal exploración sobre el presunto autor del delito se realice semanas, meses o incluso años después de la comisión del hecho delictivo; cuando esto es así, los especialistas en medicina legal reconocen que dicha exploración puede arrojar unos datos indicativos de que la patología o los factores

codeterminantes del hecho hayan experimentado una aminoración considerable o, sencillamente, que por tratarse de un supuesto trastorno mental transitorio no se detecta o, excepcionalmente, no ha quedado rastro de déficit morboso alguno con base patológica endógena ni exógena que pudiera singularizar su repercusión en las capacidades del sujeto (Iglesias Río, 2003: 158).

Desde otra perspectiva, a estos problemas hay que sumar “los que pudieran derivarse de una exploración llevada a cabo cuando el sujeto se encuentra sometido a tratamiento farmacológico o mediatizado por el consumo de drogas tóxicas, pues los resultados obtenidos en estas condiciones estarían viciados y, tendrían que equipararse a la práctica de una prueba prohibida análoga al caso del narcoanálisis” (García Blázquez, 1997: 30-31).

En tercer lugar,

la determinación concreta del juicio de imputabilidad se complica todavía más desde el momento en que debe ser el resultado de un proceso individualizado, sin que pueda acudirse al criterio abstracto del hombre medio [...]. Incluso, se ha demostrado desde el punto de vista médico legal que las disfunciones que presentan algunas anomalías, como las neurosis obsesivas o las alteraciones pasionales, se manifiestan o inciden sólo en determinados [...] ámbitos conductuales exógenos que han podido influir en la conducta o morfología del acto (Iglesias Río, 2003: 158).

No olvidemos que, en el caso que nos ocupa, en la Audiencia Provincial de Guadalajara, la jueza que conoció del asunto tuvo que instar dos veces al Tribunal del Jurado para que, en base a las preguntas asignadas, pudieran decidir su respuesta, dada su incapacidad de entendimiento en el contenido de estas.

---

## VII. CONCLUSIONES

Podemos resumir que, ante la delincuencia especialmente violenta, los neurocientíficos sostienen que cada vez hay más evidencia científica de que los autores presentan alteraciones en el funcionamiento de ciertas áreas cerebrales; asimismo, las aportaciones de la neurociencia son imprescindibles para entender los mecanismos que posibilitan la propia eficacia regulativa de las conductas jurídicas, sobre todo en procesos en los que el derecho penal, como sistema, es llamado a incidir en el comportamiento de los ciudadanos a través de la sanción. El derecho no puede estar en contravía ni rezagado ante los cambios sociales, tecnológicos o científicos; es más, las

partes del proceso deben relacionarse y comprender la utilidad de estas técnicas neurocientíficas con el fin de que puedan servir de modo probatorio.

Bajo la perspectiva de nuestras sentencias, el correspondiente interrogante, que ocupa un lugar central del juicio de culpabilidad, sobre “la capacidad del autor de actuar conforme a la norma”, solo tiene sentido si el acercamiento de quien debe juzgar esa capacidad dispone de herramientas para poder comprender aquellas estructuras que configuran el entorno de decisión del sujeto. Fuera de ese camino, se trata de la más pura arbitrariedad. No obstante, aparece la exigencia de manifestar un aviso para tiempos venideros: ya no podemos fabricar un modelo de atribución y de exigibilidad de fidelidad a la norma que parta de la base de un sistema sociocognitivo que no contemple bases científicas. El juicio de reproche requiere una nueva infiltración científica. De eso depende la legitimidad social del derecho penal.

Por lo que se refiere a los aspectos que afectan más directamente a la libertad y su conexión con la identidad del ser humano, entiendo que se trata de un asunto demasiado amplio y complejo como para que ni el derecho penal ni la neurociencia pretendan agotarlo. Todo parece indicar que, por mucho que forcemos los límites del razonamiento, la técnica dogmática por sí sola no tendrá el rendimiento deseado, por lo que una y otra vez habrá que elevar la mirada algo más allá y contemplar los problemas con una mayor amplitud, no pasivamente desde una cómoda atalaya, sino con la imprescindible ayuda de la filosofía. Ni las neurociencias, como ciencias empíricas, ni el derecho penal, como ciencia social, pueden prescindir de ella, y están, por tanto, obligados a entenderse.

---

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

- Anderson, N. E./Kiehl, K. A. (2012). “The psychopath magnetized: insights from brain imaging”. En *Trends in Cognitive Sciences*, N° 16.
- Bennett, C. M., et al. (2010). “Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post- Mortem Atlantic Salmon: An Argument for Proper Multiple Comparisons Correction”. *Journal for Serendipitous and Unexpected Results*, N° 1(1).
- Canellas, M.J. (2017). “¿Importa la verdad realmente?” Recuperado de: <https://www.revista-critica.es/2017/06/21/importa-la-verdad-realmente/>

- Cancio Meliá, M. (2013). “Psicopatía y derecho penal: algunas consideraciones introductoras”. En Maroto Calatayud, M. (coord.) y Demetrio Crespo, E. (dir.). *Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*. Madrid: Edisofer.
- Demetrio Crespo, E. (2011). “Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal” En *InDret*, Barcelona.
- \_\_\_\_ (2013). “Compatibilismo humanista: una propuesta de conciliación entre Neurociencias y Derecho Penal”. En Demetrio, E. (Dir.) y Maroto, M. (coord.). *Neurociencias y Derecho penal. Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*. Madrid: Edisofer.
- Díaz Arana, A. F. (2015). “Neurociencias y Derecho Penal desde una perspectiva funcional de la mente”. *Revista Nuevo Foro Penal*, vol. 11, núm. 84, enero-junio.
- Feijoo Sánchez, B. (2011). “Derecho Penal y Neurociencias. ¿Una relación tormentosa?”. *InDret.*, N° 2. Disponible en: <http://www.indret.com/pdf/806.pdf> [Consulta: 17 de enero de 2020].
- García Blázquez, M. (1997). *Análisis médico-legal de la imputabilidad en el Código Penal de 1995 (Un análisis médico-legal de los arts. 20.1 y 20.2)*. Granada: Comares.
- Glass, S. J./Newman, J. P. (2009). “Emotion Processing in the Criminal Psychopath: The Role of Attention in Emotion-Facilitated Memory”. *Journal of Abnormal Psychology*, Núm. 118.
- Hassemer, W. (2011), “Neurociencias y culpabilidad en Derecho Penal”. *Revista InDret.*, No 2. Disponible en: <http://www.indret.com/pdf/821.pdf> [Consulta: 15 de julio de 2020].
- Iglesias Río, M.A. (2003). “La eximente de ‘anomalía o alteración psíquica’. Una problemática abierta hacia el futuro científico”. *ADPCP*, vol. LVI.
- Kaku, M. (2014). *El futuro de nuestra mente*. Barcelona: Debate.
- Kiehl, K. A./ Buckholz, J. W. (2010). “Inside the Mind of a Psychopath”. *Scientific American*, sept./oct.
- Koenigs, M., et al. (2010). “Economic decision-making in psychopathy: A comparison with ventromedial prefrontal lesion patients”. *Neuropsychologia*, núm. 48.
- Libet et al. (1983). “Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential). The Uncconscious Initiation of a Freely Voluntary Act”. En *Brain*, 1983 (106): 623-642.

- Merkel/Roth (2010). “Haltet den Richter!”. En *Frankfurt Rundschau-online*.
- Pérez Manzano, M. (2011). “Fundamento y fines del Derecho penal. Una revisión a La Luz de las aportaciones de la Neurociencia”. *InDret*: Barcelona.
- Prittwitz, C. (2000). “El derecho penal alemán, ¿fragmentario?, ¿subsidiario?, ¿última ratio?” *La insostenible situación del Derecho penal* (trad. Profesores del Área de Derecho Penal de la Facultad de Derecho de la Universidad Pompeu Fabra). Granada.
- Torío López, A. (1981). “La capacidad limitada de autodeterminación en la reforma del sistema penal”. En *Jornadas de estudio de la deficiencia mental en la región castellano-leonesa*. Valladolid.





# NEUROCIENCIA E INIMPUTABILIDAD EN EL SISTEMA DE JUSTICIA PENAL ACUSATORIO

○ Luis Daniel Sánchez Páez\*

\*Estudiante de la Licenciatura en Derecho en la Universidad Autónoma de Chihuahua.

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- **Neurociencia**
- **Derecho penal**
- **Imputabilidad**
- **Trastornos mentales**
- **Determinismo**

*Neuroscience*

*Criminal law*

*Imputability*

*Mental disorders*

*Determinism*

**Resumen.** La introducción de las neurociencias al mundo jurídico-penal supone un replanteamiento de las bases de la teoría del delito, en específico de la imputabilidad y la inimputabilidad, además de dar mejor margen a la imputabilidad disminuida prevista en la mayoría de los códigos penales del país; por ello es necesario tener un entendimiento científico básico sobre el funcionamiento cerebral y una base jurídica sobre su aplicación en el ámbito del derecho penal. El avance de la ciencia es vertiginoso y el derecho tiene la obligación de utilizar los mejores elementos y conocimientos disponibles para la resolución judicial de casos.

**Abstract.** The introduction of neurosciences to the legal-criminal world supposes a rethinking of the bases of the theory of crime, specifically of imputability and insanity, in addition to giving a better margin to the diminished imputability provided for in most of the local Criminal Codes of Mexico. Therefore, it is necessary to have a basic scientific understanding of brain function and a legal basis for its application in the field of criminal law. The advance of science is dizzying, and the law has the obligation to use the best elements and knowledge available for the judicial resolution of cases.

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 19 de agosto de 2020

Un hombre puede hacer lo que quiera, pero no elegir lo que quiere.

Arthur Schopenhauer

## SUMARIO:

**I. Introducción a la neurociencia. II. La inimputabilidad. III. El Sistema de Justicia Penal Acusatorio. IV. Fuentes de consulta.**

---

### I. INTRODUCCIÓN A LA NEUROCIENCIA

Hablar de ciencia es hablar del descubrimiento y la comprobación de hechos desconocidos para la humanidad; existen enigmas infinitos sobre el universo, el planeta en que habitamos, los animales y la posible vida en otros planetas, e incluso desconocemos muchas situaciones sobre nosotros mismos.

La filosofía ha intentado dar respuesta a algunas interrogantes surgidas a partir del asombro de la humanidad ante los abundantes hechos que genera la naturaleza, así como la explicación de nuestro origen. “¿De dónde venimos?”, “¿Cuál es nuestro fin?” y “¿Quiénes somos?”, son solo algunas de las preguntas que se han intentado responder a lo largo de la historia. Otra de ellas, a la que debemos prestar atención especial, es: “¿Somos realmente libres?”

El libre albedrío es una cuestión que se ha debatido ampliamente en la filosofía desde tiempos aristotélicos, dando lugar a diversas respuestas. La religión cristiana lo afirma y lo atribuye, junto con el razonamiento, la conducta y la voluntad humanas, al alma, un ente divino personalísimo, con libre albedrío para vivir en virtud o en pecado, con la finalidad de alcanzar la vida eterna al seguir una serie de dogmas y reglas. Santo Tomás de Aquino consideró al libre albedrío como una suma de voluntad y razón, derivados del alma; también estimaba que a un hombre se le castiga o premia por sus elecciones en sus acciones y obras; por tanto, le atribuyó la capacidad de decidir en todo momento sobre su conducta mediante el juicio de la razón. Por otro lado, Immanuel Kant estableció como principio supremo la autonomía de la voluntad para la posibilidad aplicable de su filosofía a través del imperativo categórico, dependiendo únicamente del *Ser*.

“Obra sólo según la máxima a través de la cual puedas querer al mismo tiempo que se convierta en ley universal” (Kant, 1999: 173). Fundamentó la voluntad en la libertad, dando a entender la carencia de sentido que tendrían los seres sin ella, al eliminar su individualidad finalista para ser un mero instrumento sin mérito o demérito alguno. Por el contrario, Arthur Schopenhauer habló de un sometimiento a la voluntad, una expresión total del mundo en que habitamos, donde todos los seres que residen en él son representación de esa voluntad; el sometimiento que hacen los seres a los deseos (que también son representación de esa voluntad) impide el libre albedrío.

Sin embargo, los descubrimientos y estudios científicos recientes indican cuestiones contrarias a las figuras establecidas por Kant, Santo Tomás de Aquino y los múltiples filósofos defensores de la libertad total del *Ser*. Las neurociencias afirman que nuestra conducta se encuentra guiada por ciertas sustancias cerebrales con las que nacemos, y nuestras decisiones son consecuencia de la estructura cerebral construida con influencia del entorno vivido.

En el siglo V a.C., Hipócrates, considerado padre de la medicina occidental, propuso la “teoría de los cuatro humores”, que se basaba en la conformación del cuerpo humano por cuatro sustancias físicas: la flema (vinculada al agua), la bilis negra (vinculada a la tierra), la bilis amarilla (vinculada al fuego) y la sangre (vinculada al aire). Rechazó cualquier tipo de intervención divina en el cambio de humor (personalidad) de las personas, que atribuía al desequilibrio de estas sustancias en el cuerpo; en consecuencia, sus tratamientos consistían en cambios de dieta para sus pacientes o incluso sangrías, a fin de restaurar el equilibrio corporal de los elementos; además, determinó que el temperamento de cada cual depende de la cantidad de cada sustancia con la que nace, y distinguió cuatro de ellos:

- *Flemático*: que corresponde a las personas carentes de emociones y sumamente pensantes, con la flema como elemento dominante.
- *Sanguíneo*: relacionado con la sangre, este temperamento corresponde a las personas felices y bromistas.
- *Colérico*: correspondiente a la bilis amarilla y a las personas que se enojan con facilidad.
- *Melancólico*: derivado de la bilis negra como principal sustancia corporal, y relacionado con las personas tristes y empáticas.

Hipócrates es el precursor de la integración de la personalidad por cuestiones exclusivamente somáticas y no metafísicas, como posteriormente afirmaron Kant y Santo Tomás de Aquino; en su momento, la psicología y, específicamente, la criminología, recogieron ciertas bases hipocráticas para la búsqueda explicativa de los fenómenos delictivos.

La criminología atribuye la conducta a dos elementos; el primero de ellos es el *factor endógeno*, compuesto por los rasgos biológicos de la persona, como la edad, el sexo y, por supuesto, la estructura psicológica derivada de la formación de su cerebro; mientras que el segundo, el *factor exógeno*, depende del entorno social, temporal o espacial en el que se desenvuelven los individuos, siendo este el elemento determinante en la ejecución de la conducta delictiva (Vidaurre Aréchiga, 2016: 86). Asimismo, la neurociencia busca estudiar la relación causal de la estructura cerebral con el carácter conductual personal; la proyección de los factores exógeno y endógeno en la exteriorización de la voluntad mediante los diversos procesos cerebrales.

Los hemisferios cerebrales presentan zonas externas llamadas lóbulos, que se encargan de las múltiples funciones corporales y mentales; el lóbulo frontal es el especialista en el control ejecutivo del cerebro, la racionalidad de las acciones y los pensamientos, y es determinante en la voluntad personal y, por tanto, también en la personalidad. Conformado por la corteza motora y la corteza prefrontal, la primera se encarga de las acciones del cuerpo, mientras que la segunda busca la racionalidad de las acciones. La corteza prefrontal funge como un filtro para la realización de las conductas “correctas” en cada situación; el pensamiento nace como un deseo emocional y se reprime o acepta por el lóbulo frontal, ponderando el contexto social situacional y las consecuencias que la acción pueda traer; reviste particular importancia la edad cognitiva personal; esta parte del cerebro se termina de desarrollar a una temprana edad adulta, de ahí que los adolescentes actúen de manera emocional o pasional y sean un grupo proclive a cometer delitos derivados de las emociones fuertes, como los crímenes pasionales o los ocasionados por ira (Souza, 2016: 14-15); es por ello que, al ser una etapa delicada en la cual se define y construye la personalidad para una debida inserción en la adultez, la protección estatal es necesaria para garantizar el correcto desarrollo psíquico (además de físico) del adolescente, tal como lo prevé el artículo cuarto, párrafo noveno, constitucional, que establece como primordial el interés superior de la niñez sobre los demás derechos.

Para ejemplificar la importancia del desarrollo o funcionamiento cerebral correcto, suele recurrirse al caso de Phineas Gage, ocurrido el 13 de septiembre de 1848: como resultado de un desafortunado accidente, Gage acabó con una barra de metal incrustada desde la mejilla izquierda hasta la parte frontal craneal —donde se ubica la corteza prefrontal—. Sobrevivió gracias a la habilidad del doctor Harlow, quien años después habló de los cambios de personalidad de Gage originados por el accidente, describiéndolo como una persona incapaz de dominar sus impulsos, además de volverse irrespetuoso e irreverente. Una vez dañada su corteza prefrontal por la barra de hierro, Gage no pudo reprimir del todo sus impulsos; se volvió un niño en su intelecto y un hombre en sus impulsos o deseos.

En otro orden de ideas, las neuronas son las células encargadas de transmitir y procesar información cerebral a través de mensajes bioeléctricos, enlaces sobre los que se construye el sistema nervioso; en el campo de las neurociencias aplicadas a la ciencia jurídica, adquiere particular importancia la “neurona espejo”, descubierta por el neurobiólogo italiano Giacomo Rizzolatti al estudiar a los monos; se observó que estos activaban esta clase de neuronas al observar a los investigadores tomar un objeto de cierta forma, aun sin hacer movimiento alguno; así, pues, los monos, al momento de efectuar un agarre de manera similar a los investigadores, impulsaban las neuronas espejo (Clark, Boutros y Mendez, 2019: 158-159).

El sistema de neuronas espejo parte como la posible base cerebral de reconocimiento y entendimiento social, debido a las proyecciones mentales realizadas al observar las acciones ejecutadas por diferentes individuos, tales como intentar adivinar el estado de ánimo o la intencionalidad de otras personas (Bartra, 2014: 79-81). Asimismo, se suele relacionar la actividad de las neuronas espejo con la empatía; las proyecciones mentales de ver a una persona realizando alguna acción también trascienden al estado de ánimo, generando una especie de “contagio emocional”; esto explica por qué, cuando hablamos con una persona triste o feliz, nuestro estado de ánimo cambia, mientras que una baja activación de estas neuronas puede causar una falta de empatía hacia el sufrimiento o felicidad ajenos.

En *La naranja mecánica* (1971) de Kubrick, Alex DeLarge, el protagonista, actúa con violencia extrema, cometiendo crímenes como robos, violaciones u homicidios sin sentir remordimiento alguno; en ocasiones, incluso daña a sus seres queridos, sin que ello sea una carga moral para él.

En la tesitura neurocientífica de explicar la empatía por la actividad neuronal, se podría afirmar que Alex DeLarge carece de un correcto

funcionamiento de las neuronas espejo, al mostrar dolor únicamente cuando se encuentra en situaciones (físicas o emocionales) dolorosas para él; pero no cuando comete u observa alguna conducta violenta, logrando únicamente repudiar estos actos mediante la asociación cerebral a una sustancia inyectada para causarle malestar, procedimiento que en la película se denomina “tratamiento Ludovico”.

En contraposición, un metaanálisis recientemente elaborado controversia la poca evidencia científica existente para considerar a las neuronas espejo la principal fuente empática cerebral; este análisis consistió en reunir 52 estudios acerca de las neuronas espejo, donde se presentaron datos de 1,044 personas que fueron examinadas mediante distintos métodos de análisis cerebral; se dividió a la empatía en tres clases principales:

- *Motora*: ocurre de manera inconsciente y automática; se define como la capacidad de imitación y sincronización de las expresiones faciales y el lenguaje corporal propios con los de otra persona al observarla.
- *Emocional*: es aquella que permite conocer y razonar el estado emocional de las otras personas, a diferencia de la empatía motora, que únicamente imita las acciones físicas; esta clasificación busca experiencias personales o simular situaciones parecidas a las generadoras del estado de ánimo observado en la persona.
- *Cognitiva*: el proceso cognoscitivo empático, necesario para una empatía completa, pasa del “sé lo que sientes”, de la categoría empática emocional, al “entiendo lo que sientes”; en otras palabras, se adquiere una perspectiva emocional de la otra persona.

Los resultados de los análisis fueron la falta de relación de la empatía motora con la actividad en las neuronas espejo, mientras que hubo una ligera actividad neuronal al tratarse de las empatías emocional y cognitiva, dependiendo de la clase de técnica al analizar los movimientos cerebrales; sin embargo, los científicos concluyen que no se logró comprobar un nexo causal entre esa ligera actividad neuronal con la empatía producida. Se desconoce aún si las neuronas espejo influyen directamente en la empatía o si esta se encuentra determinada por otra área cerebral con un proceso distinto, dejando aún por comprobar la causa científica de un proceso complejo donde influyen el entorno, la actividad cerebral, la normativa inculcada y la personalidad, entre otras múltiples situaciones, como la empatía (Bekkali *et al.*, 2019).



En otro orden de ideas, el cerebro cuenta con neurotransmisores, sustancias liberadas por las neuronas para la comunicación y transmisión de información entre ellas, y que resultan influyentes en el padecimiento de trastornos mentales o problemas sociales. La serotonina es particularmente conocida, por estar relacionada con la agresividad y la violencia (Clark, Boutros y Mendez, 2019: 70-71). La agresividad nace de la necesidad de supervivencia en las especies, siendo una conducta biológica orientada a la defensa personal; la serotonina es la encargada de calmar el comportamiento violento; sus bajos niveles se relacionan con una alteración en el comportamiento social; al administrar esta sustancia por medio de fármacos se ha logrado reducir la agresividad en las personas (Punset, 2006: 111); sin embargo, aún no se consigue determinar del todo la relación causal. El sistema cerebral es sumamente complejo. Los bajos niveles de serotonina son uno de los muchos factores que contribuyen a mostrar una conducta violenta.

---

## II. LA INIMPUTABILIDAD

Imponer penas a personas carentes de las herramientas necesarias para la valoración cognitiva en la realización de un acto delictivo en un momento determinado resulta injusto; por ello, el derecho penal considera necesaria una serie de características y facultades del perpetrador para una debida imputabilidad; con base en esta premisa, no es igual el modelo de imputación en un adolescente que en un adulto, o en un individuo aquejado de algún trastorno mental.

La judicatura está obligada a tutelar los derechos con la mejor información científica disponible, y a juzgar a los gobernados echando mano de estos conocimientos. Si bien las neurociencias parecen enfocadas a demostrar una filosofía determinista y, por tanto, la ausencia de voluntad real y un cambio en las formas de imputación, hoy en día es difícil justificar el delito con base en una explicación puramente biológica-cerebral, siendo de igual o mayor trascendencia el factor exógeno criminológico en la acción delictuosa. Partiendo de esta tesis y para ejemplificar, no se tiene conocimiento alguno de que Phineas Gage haya cometido algún delito tras el accidente que deterioró su corteza prefrontal; su personalidad se volvió mucho más agresiva y molesta, pero aún contaba con un entorno favorable, el cual fue determinante para que no cometiera delitos. Aunque

su cerebro tendiera a la violencia por el daño recibido, logró controlar los impulsos delictuosos presentes en toda persona en ciertas situaciones.

La doctrina penal dicta que la culpabilidad atribuible a un sujeto por la comisión de un delito es directamente proporcional a su oportunidad de conducirse conforme a derecho. Con base en el principio de autonomía de la voluntad, Zaffaroni distingue, como presupuestos necesarios para la existencia de culpabilidad, los siguientes: a) la posibilidad exigible de comprensión de la antijuridicidad; y b) la actuación en un marco situacional que permita cierto ámbito de determinación.

La ausencia de alguno de los dos elementos recae en una limitación a la libre voluntad y, por tanto, excluye a la culpabilidad (Zaffaroni, 1999: 74-75); como se ha visto a lo largo de este artículo, una alteración psíquica por daños o malformaciones cerebrales, especialmente en el lóbulo frontal, causa una disminución en la cognición social-normativa de ciertas conductas, lo cual, en combinación con un entorno desfavorable para el individuo, puede llegar a nublar el juicio; en este sentido, según las circunstancias de riesgo o estrés, una persona con estas patologías se halla en un estado diferente del de un sujeto en plenitud de sus facultades, con una psique menos estable en el entendimiento circunstancial; por tanto, al no tener un conocimiento completo, el derecho penal debe juzgarlo diferente, dando lugar a la *imputabilidad disminuida*.

El concepto de imputabilidad disminuida o semiimputabilidad se ve ampliamente reforzado con el surgimiento del neuroderecho. Las perturbaciones mentales transitorias provocadas por la violencia y la insuficiencia psíquica para controlar emociones como la ira, obedecen a la inaptitud de abolir conductas, además de la propia incapacidad cognitiva. “[N]o basta con comprender, con querer, sino además, actuar conforme a esa comprensión” (García López, 2018). Hay personas imputables con circunstancias particulares que, sin embargo, son aptas para comprender una acción; pero su rango cognitivo se encuentra disminuido respecto a otras personas sanas. Como evidencia se alude nuevamente el caso Gage, quien redujo notablemente su facultad de reprimir la violencia tras su lesión cerebral; sin embargo, ello no basta para adecuarlo a un supuesto de inimputabilidad completa, pues aún contaba con la suficiente capacidad intelectual para insertarse a la sociedad y, a raíz de ello, conocer las conductas normativamente aceptadas; por lo que, de haber cometido Gage un delito derivado de emociones difíciles de controlar —como un homicidio en riña— para una persona en sus condiciones, ello encuadraría en la hipótesis de

semiimputabilidad, y bastaría una técnica en neuroimagen de su corteza prefrontal dañada para explicar los efectos provocados en él sobre la limitación de la voluntad. Hay ciertos trastornos mentales permanentes, como la esquizofrenia, los cuales inhiben en la persona el entendimiento de la sociedad y, en consecuencia, de la antijuridicidad; se desconoce la norma y, por tanto, no puede haber voluntad para quebrantar la disposición normativa a través de la conducta o la omisión.

Definir con precisión la incapacidad mental para la creación de supuestos de inimputabilidad o semiimputabilidad resulta complicado para el derecho, por la complejidad y naturaleza de aquellos. La American Psychiatric Association tiene un manual sobre los tipos de trastornos mentales, sus características y riesgos, mientras que la Organización Mundial de la Salud cuenta con su propia Clasificación Internacional de Enfermedades, que refleja los avances médicos y científicos respecto a la comprensión de enfermedades (Vidaurri Aréchiga, 2016), entre los que se encuentran los nuevos conocimientos en neurociencias para determinar su relación causal con los trastornos mentales o ciertas conductas antisociales.

En México, la imputabilidad se encuentra extendida para personas menores de edad; se puede tener responsabilidad penal desde los doce años, mediante un proceso penal diferente del previsto en el Código Nacional de Procedimientos Penales, a raíz de que la transformación hacia la madurez cerebral de los adolescentes los hace tener un comportamiento distinto del de un adulto. Como se mencionó, un adolescente es susceptible de actuar impulsivamente debido a su poca madurez psíquica-biológica; por tanto, al ser muchas veces influido por círculos de violencia cercanos, incurre en la criminalidad. Mientras el desarrollo de la corteza prefrontal no termine, la previsión de consecuencias y elección de conductas no siempre es la más adecuada conforme a un análisis cognitivo racional; en consecuencia, la sanción y el proceso penal no pueden equipararse a los de los adultos, así que debe prestarse especial atención y protección estatal a los jóvenes especialmente vulnerables a la delincuencia.

La omisión o incapacidad estatal para cumplir con el derecho humano de acceso a una vida libre de violencia genera consecuencias graves en las víctimas cuya personalidad y criterio se encuentran aún en etapa de desarrollo. Es normal que los hechos traumáticos generen en las personas una imagen poco empática o pesimista del mundo (Beristain, 2010: 14); las afectaciones cerebrales generadoras de trastornos comunes en adolescentes, como la depresión, disminuyen la poco desarrollada capacidad

cognitiva, al no tenerse una perspectiva adecuada de la realidad; por tanto, más que imponer una sanción o castigar, el Estado debe buscar la forma de conseguir un desarrollo cerebral y exógeno adecuado en los adolescentes infractores, atendiendo a una reflexión con perspectiva psicosocial. Incluso, no sería descabellado considerar la creación de un nuevo grupo etario, toda vez que, en la edad penal actual requerida para ser imputable (18 años), las personas no suelen contar con la capacidad cerebral adecuada para la total comprensión de algunos hechos y consecuencias previstos en la ley penal.

### III. EL SISTEMA DE JUSTICIA PENAL ACUSATORIO

Es previsible la revolución jurídica que causarán las neurociencias en el ámbito criminal y judicial en el futuro. El cerebro es el órgano más misterioso y complejo de los seres humanos, pero no deja de ser una máquina determinada por parámetros establecidos en situaciones concretas. Descubrir la causa del comportamiento a través de la biología y las influencias exógenas parece una cuestión de tiempo. Pese a trabajos brillantes, como el de Alfred R. Mele (2014), destinados a desvirtuar esta hipótesis, la ciencia, tarde o temprano, ganará la carrera, y los juristas deberán adaptarse a ello, aceptando cambios en la enseñanza de derecho y en el aparato jurisdiccional. Como escribió Gerardo Laveaga (2016): “Los tribunales del futuro tendrán que estar integrados por nuevos perfiles de profesionistas: psicólogos-criminólogos, psiquiatras forenses y farmacobiólogos de la conducta”.

Con todo, las visualizaciones futuristas del derecho en virtud de la neurociencia siguen siendo, en su mayoría, impracticables. No obstante, los descubrimientos sobre el lóbulo frontal y los neurotransmisores, entre otros aspectos, pueden generar que las neurociencias resulten una herramienta útil para juzgadores, agentes ministeriales y defensores, a fin de lograr una mejor justicia social. En este orden de ideas, la legislación procesal vigente y los ordenamientos sustantivos mexicanos otorgan un panorama favorable para la utilización y valoración neurocientífica en los procesos penales.

Hoy, la principal utilidad de las neurociencias se encuentra en el terreno de la inimputabilidad o, en su caso, la semiimputabilidad. Por ejemplo, la fracción VII del artículo 28 del Código Penal para el Estado de Chihuahua establece, como supuesto de inimputabilidad, que:

Al momento de realizar el hecho típico, el agente no tenga la capacidad de comprender el carácter ilícito de aquél o de conducirse de acuerdo con esa comprensión, en virtud de

padecer trastorno mental o desarrollo intelectual retardado, a no ser que el sujeto hubiese provocado voluntariamente su trastorno mental, en cuyo caso responderá por el resultado típico producido en tal situación.

Por su parte, el numeral 61 del propio ordenamiento señala que hay semiimputabilidad “[s]i la capacidad del autor sólo se encuentra considerablemente disminuida, por desarrollo intelectual retardado o por trastorno mental.”..

Como se ve, los presupuestos (cognición y voluntad) para una imputabilidad correcta se encuentran previstos, mientras que la ausencia o disminución de imputabilidad se atribuye a los trastornos mentales (transitorios o permanentes), definidos como las alteraciones en la salud mental que restan capacidad cognitiva social.

En el proceso jurisdiccional, la determinación de un trastorno mental generalmente se realiza mediante una pericial psiquiátrica, que si bien ofrece datos orientativos para la valoración de un juzgador, no deja de ser una cuestión altamente interpretativa y subjetiva, y puede prestarse a estrategias cuestionables para hacer pasar a una persona como inimputable, aunque no tenga antecedentes conductuales de algún tipo que sostengan esta afirmación; sin embargo, en ocasiones esto obliga al juez a valorar y aceptar la prueba, ante la ausencia de otros datos para descalificarla.

El Experimento de Rosenhan exhibió algunas carencias de la psiquiatría; consistió en hacer ingresar a un grupo de siete pacientes sanos en un hospital psiquiátrico, luego de que ellos mismos se declararan portadores de síntomas de trastornos mentales, sin presentar alguna prueba al respecto y sin que los psiquiatras les hicieran alguna valoración; esto provocó muchas críticas a las cuestiones debidas puramente a la especulación por parte de los psiquiatras y puso en duda su metodología científica. En efecto, la psiquiatría, como evidencia pericial, puede tener un valor probatorio dudoso, sobre todo cuando no se tiene un conocimiento de antecedentes conductuales que encuadren en los supuestos psiquiátricos de trastornos mentales; su valor probatorio aumenta si se complementa con una prueba pericial más objetiva, como las técnicas de neuroimagen, que puedan mostrar una corteza prefrontal dañada o bajos niveles de neurotransmisores en el cerebro del sujeto a prueba; si bien no se tiene certeza total acerca de todas las funciones realizadas por las partes cerebrales, lo anterior coadyuvaría a un mejor convencimiento del juzgador en cuanto a la inimputabilidad o semiimputabilidad de una persona.

La inclusión de las neurociencias en el proceso penal aumenta la existencia de imputables disminuidos. Su impacto sobre personas víctimas de

círculos de violencia que impiden su pleno desarrollo psicosocial se cifra en que estas no entienden las normas penales y, por tanto, incumplen la ley voluntariamente, de modo que pruebas periciales como la neurocientífica, en combinación con la psicológica o psiquiátrica, ayudaría a entender mejor los hechos e incluso a descubrir problemas como el trastorno negativista desafiante, el cual inhibe al que lo padece de un autocontrol correcto de los impulsos (American Psychiatric Association, 2014: 461-467).

Como última reflexión, cabe señalar que el derecho siempre debe velar por la justicia, para lo cual necesita las herramientas idóneas. La implementación de la neurociencia al procedimiento penal abre puertas y cambia la percepción que se tenía de esta rama; más allá de si se está o no de acuerdo con las corrientes deterministas, las neurociencias facilitan la posibilidad de saber, de acuerdo con sus posibilidades cognitivas cerebrales, qué tan consciente estaba una persona al momento de la comisión de un delito, a fin de determinar su grado de culpabilidad. En todo caso, es necesario que la ciencia jurídica se adapte a los pocos o muchos conocimientos científicos disponibles, para llegar a una verdad realmente objetiva.

---

#### IV. FUENTES DE CONSULTA

- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5*. España: Médica Panamericana.
- Angulo, E. (5 de septiembre de 2014). “El caso de Phineas Gage”. Obtenido de: <https://culturacientifica.com/2014/05/19/el-caso-de-phineas-gage/>
- Aquino, T. (2016). *De Veritate* (Vol. II). Navarra: Eunsa.
- Bartra, R. (2014). *Antropología del cerebro*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bekkali, S. *et al.* (20 de marzo de 2019). “Is the Putative Mirror Neuron System Associated with Empathy? A Systematic Review and Meta-Analysis”. Obtenido de: <https://psyarxiv.com/6bu4p/>
- Beristain, C.M. (2010). *Manual sobre perspectiva psicosocial en la investigación de Derechos Humanos*. Bilbao: Hegoa.
- Clark, D.L. *et al.* (2019). *El cerebro y la conducta: neuroanatomía para psicólogos*. México: Manual Moderno.

- García-López, E. (23 de abril de 2018). “Inimputabilidad y psicopatología forense”. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=IRA88W-bxdRU>
- Kant, I. (1999). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*. Barcelona: Ariel.
- Laveaga, G. (3 de julio de 2016). “Neurociencias: Una introducción para abogados”. Obtenido de: <https://elmundodelabogado.com/revista/posiciones/item/neurociencias-una-introduccion-para-abogados-2>
- Mele, A.R. (2014). *Free: why science hasn't disproved free will*. USA: Oxford University Press.
- Punset, E. (2006). *El alma está en el cerebro*. Madrid: Aguilar.
- Sánchez, E. (31 de julio de 2019). “El impactante experimento de Rosenhan y las dudas sobre la psiquiatría”. Obtenido de: <https://lamenteesmaravillosa.com/el-impactante-experimento-de-rosenhan-y-las-dudas-sobre-la-psiquiatria/>
- Souza, D.A. (2016). *Neurociencia educativa*. Madrid: Narcea.
- Vidaurre Aréchiga, M. (2016). *Bases generales de criminología y política criminal*. México: Oxford University Press.
- Vidaurre Aréchiga, M. (2016). *Teoría general del delito*. México: Oxford University Press.
- Zaffaroni, E. R. (1999). *Tratado de derecho penal* (Vol. IV). Buenos Aires: Ediar.

# EVALUACIONES NEUROCOGNITIVAS A HOMBRES QUE OBTUVIERON SU LIBERTAD\*

○ María José Rosas Carmona\*\*, Astrid Medina Quiñones\*\*\*, Nohemí Martínez\*\*\*\* y Hugo Cruz Llamas\*\*\*\*\*

\* La investigación que dio origen a este artículo fue supervisada por Ricardo Caraza Camacho.

\*\* Licenciada en Psicología Clínica y de la Salud.

\*\*\* Licenciada en Psicología Clínica y de la Salud.

\*\*\*\* Licenciada en Psicología.

\*\*\*\*\* Licenciado en Psicología.



## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

○ **Neurociencia**

*Neuroscience*

○ **Prisión**

*Imprisonment*

○ **Funciones ejecutivas**

*Executive functions*

○ **Evaluaciones neurocognitivas**

*Neurocognitive evaluations*

○ **Reinserción social**

*Social reintegration*

**Resumen.** En este artículo se presenta la relevancia de conocer el perfil neuropsicológico de las personas que fueron procesadas penalmente, ya que sus funciones ejecutivas juegan un papel clave en su proceso de reinserción social. El texto derivó de evaluaciones neurocognitivas hechas a 68 sujetos que habían estado privados de la libertad o en resguardo domiciliario; se midieron diversas habilidades cognitivas y se evaluaron algunos síntomas emocionales y neurovegetativos. Los resultados se ofrecen en las páginas que siguen. Los programas de reinserción social en México se enfocan en problemáticas psicológicas y sociales; sin embargo, no se trabaja con los déficits cognitivos que los exreos pudieran tener, los cuales impactan en su desarrollo personal y que, por tanto, influyen en el éxito o fracaso de su proceso de reinserción.

**Abstract.** This article presents the relevance of knowing the neuropsychological profile of people who were criminally prosecuted, since their executive functions play a key role in their social reintegration process. The text was derived from neurocognitive evaluations made to 68 subjects who had been deprived of liberty or in-house arrest. Various cognitive abilities were measured and some emotional and neurovegetative symptoms were evaluated. The results are offered on the following pages. Social reintegration programs in Mexico focus on psychological and social problems. However, it does not work with the cognitive deficits that former prisoners may have, which impact their personal development and, therefore, influence the success or failure of their reintegration process.

Fecha de recepción: 30 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 31 de agosto de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. Justificación. III. Objetivo general y marco teórico. IV. Metodología. V. Resultados. VI. Conclusiones. VII. Fuentes de consulta.**

---

### I. INTRODUCCIÓN

Las funciones ejecutivas se refieren al conjunto de habilidades cognitivas que permiten la anticipación y establecimiento de metas, diseño de planes, inicio de actividades, operaciones mentales, autorregulación, monitorización de tareas, selección de comportamientos, flexibilidad cognitiva y organización en tiempo y espacio (Pineda, 2000). En poblaciones institucionalizadas y con trastornos de personalidad antisocial, se ha observado un deterioro en algunas funciones cognitivas, como las ejecutivas, la atención, la planeación, la flexibilidad mental, la abstracción y el autoconcepto, alterando así la regulación de conductas originadas en áreas límbicas y orbito-mediales, fundamentales en el origen de emociones como el enojo y las conductas violentas (Díaz y Ostrosky, 2012).

En 2010, Nallely Arias y Feggy Ostrosky-Solís realizaron una investigación en la que evaluaron psicológica y neuropsicológicamente, a 75 sujetos, para clasificarlos de acuerdo con la escala de impulsividad y premeditación de Barratt, y con la de Hare de psicopatía. Las pruebas administradas fueron: Escala de Impulsividad de Plutchik, el Inventario de Hostilidad de Buss-Durkee, la batería neuropsicológica Neuropsi Atención y Memoria, y la batería de Funciones Frontales y Ejecutivas. Según los resultados obtenidos, no se encontraron diferencias significativas en las evaluaciones neuropsicológicas entre los grupos impulsivo y premeditado. Por otra parte, entre los psicópatas y no psicópatas se identificaron diferencias importantes en distintos dominios cognoscitivos.

En 2011, Jefery Valdelamar realizó un estudio en el Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario de Bucaramanga, Colombia. El objetivo era evaluar síntomas psicológicos en los internos para determinar la presencia de algún trastorno o vulnerabilidad de cometer suicidio. Las pruebas utilizadas fueron: el M.I.N.I. (entrevista neuropsiquiátrica internacional) y la Escala de Ideación Suicida de Beck.

Los resultados permitieron identificar los factores que afectan a un sujeto dentro de una prisión: ansiedad, estrés psicosocial, ausencia de espacios

de esparcimiento, situaciones de hacinamiento, falta de intimidad y la ausencia de redes de apoyo primario.

En 2015, Adriana Melchionna realizó una investigación en el Centro Penitenciario de Aragua para analizar las relaciones entre Perfil de Personalidad y Evaluación Neuropsicológica en 30 personas en prisión por delito de homicidio. Los instrumentos utilizados fueron: Cuestionario 16 Factores de Personalidad (16PF), y el Mini Examen del Estado Mental. Se concluyó que los internos evaluados tienen buena orientación; el 40% tiene déficit en atención y cálculos, buena memoria, buen nivel de lenguaje y de percepción visoespacial. Dieciocho de los 30 sujetos evaluados presentaron una capacidad cognitiva normal, mientras que los 12 restantes, una capacidad cognitiva dudosa.

Ingrid Suárez y Richard Larrotta llevaron a cabo un estudio en 2018 con el fin de identificar características neuropsicológicas asociadas al desempeño ejecutivo y lóbulo frontal en internos de difícil manejo de las cárceles de Bucaramanga. Se aplicó la batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (Banfe-2) a 23 participantes de los establecimientos penitenciarios de alta y mediana seguridad, Girón (EPAMS-Girón) y Reclusión de Mujeres de Bucaramanga. Se identificó que hay alteraciones asociadas a la corteza orbitofrontal relacionada con el procesamiento de estados afectivos, regulación de emociones y control de conducta; corteza dorsolateral asociada a procesos de memoria de trabajo visoespacial, seriación y secuenciación, y funciones ejecutivas de planeación y fluidez verbal. Además, se encontraron diferencias significativas en el desempeño de la corteza dorsolateral y funciones ejecutivas entre hombres y mujeres.

En 2010, F. Krivoy, A. González y M. Mendoza condujeron una investigación con el propósito de identificar el patrón de funcionamiento neuropsicológico y de la personalidad en 26 adultos venezolanos que cometieron homicidio y fueron diagnosticados con diferentes niveles de psicopatía. Las herramientas de evaluación utilizadas fueron: Lista de Chequeo de Psicopatía Revisada de Hare, Cognistat, Exit, Psicodiagnóstico de Rorschach de conformidad con el Sistema Comprensivo de Exner, y las escalas de Kwater y Gacono-Meloy. Los resultados apuntan a un funcionamiento cognitivo y del lóbulo frontal inadecuado. Se mostraron estables las áreas de conciencia y orientación; sin embargo, se presentaron déficits en atención, memoria, razonamiento y lenguaje; además, los sujetos exhibieron pensamiento concreto y poco flexible, escasa capacidad de generalización y abstracción, y dificultades en la organización y estructuración de sus conductas.

Se encontró una correlación positiva entre nivel de psicopatía y el déficit cognitivo en las áreas de atención, lenguaje, memoria y razonamiento. La mayoría de los déficits encontrados en el Exit se ubican en la región dorsolateral y orbital, lo cual implica una dificultad en planificación, toma de decisiones, flexibilidad, motivación, control e inhibición de conducta (Díaz y Ostrosky, 2012).

Jorge Borrani (2015) evaluó la inhibición y flexibilidad cognitiva de 87 adolescentes, de los cuales 29 eran delincuentes juveniles, mientras que los restantes eran dos grupos de adolescentes con similitudes en edad y/o escolaridad. Los resultados fueron bajos para los grupos con una escolaridad menor, posiblemente por un desarrollo inadecuado de la corteza prefrontal; el tener problemas de aprendizaje o no haber acudido a la escuela se relaciona con el involucramiento en grupos delictivos desde temprana edad.

---

## II. JUSTIFICACIÓN

Como se ve, a pesar de que se han hecho investigaciones en torno al efecto que tiene la prisión en las personas en el aspecto psicológico, social, laboral y educativo, hay pocos estudios sobre las consecuencias de ello en las funciones ejecutivas de quienes estuvieron en prisión y obtuvieron la libertad. Por ello, en este proyecto se planteó el objetivo de obtener un perfil neuropsicológico de aquellos que recuperan su libertad, con el fin de conocer sus fortalezas y áreas de oportunidad, identificando patrones que permitan desarrollar un programa de rehabilitación para asegurar que cuentan con las habilidades necesarias para tener una reinserción social exitosa. Actualmente, los programas de reinserción social que existen en el país solo se enfocan en los aspectos psicológicos, laborales y/o educativos y, aunque la mayoría puedan considerarse exitosos, aún se tiene una tasa del 25.9% de reincidencia a nivel nacional (ENPOL, 2016). Si se complementan las intervenciones con este factor neuropsicológico, se podría aumentar la tasa de éxito y de no reincidencia.

---

## III. OBJETIVO GENERAL Y MARCO TEÓRICO

El objetivo general de la investigación fue obtener un perfil neuropsicológico de personas que recuperaron la libertad después de pasar por un proceso penal en Nuevo León, a fin de desarrollar un programa de fortalecimiento de habilidades para asegurar una reinserción social exitosa.

Las funciones ejecutivas son aquellas que permiten a las personas pensar de forma abstracta, ordenar acciones para lograr un objetivo y adaptarse a lo inesperado; la función ejecutiva es directiva, gerencial y rectora. Incluyen iniciativa, volición, creatividad, planificación, organización, fluidez, flexibilidad, atención selectiva, concentración, memoria operativa, monitorización y control inhibitorio. Estas funciones se relacionan con el lóbulo frontal y se desarrollan en la corteza prefrontal, la cual, a su vez, funciona por tres grandes sistemas funcionales: dorsolateral, orbital y medial. La lesión o disfunción de cada uno de ellos origina síndromes específicos. Estas habilidades cognitivas fomentan la realización de actividades para cumplir un objetivo pensado con anticipación; es decir, para la resolución de problemas a futuro. Además, permiten diseñar planes, seleccionar conductas, autorregular procesos y organizar tareas a realizar. Las funciones ejecutivas también se conocen como procesos cognitivos complejos, brindando la capacidad de establecer estrategias y tácticas, así como de inhibir interferencias durante las ejecuciones (Pistoia, Abad-Mas y Etchepareborda, 2004).

Dentro de la corteza prefrontal existen circuitos relacionados con actividades cognitivas como la atención selectiva, memoria de trabajo, formación de conceptos, flexibilidad cognitiva, abstracción y metacognición (Díaz y Ostrosky, 2012: 222). El lóbulo frontal se ve involucrado en funciones cognitivas complejas como la flexibilidad cognitiva, la resistencia a la distracción, la inhibición de conductas inapropiadas, la secuenciación de tareas y la capacidad de respuesta de acuerdo con el contexto (Pistoia, Abad-Mas y Etchepareborda, 2004). El control de impulsos y la organización temporal hacia la selección de objetivos están controlados, principalmente, por la corteza prefrontal medial, mientras que la atención, memoria, lenguaje, cognición visoespacial, percepción, vigilia, capacidad, conducta motora y procesamiento de emociones, se originan en el área posterior de la corteza prefrontal (Pistoia, 2004).

Se conoce que en el circuito dorsolateral se llevan a cabo funciones como estas: atención selectiva, memoria de trabajo, funciones ejecutivas, formación de conceptos y flexibilidad cognitiva. La memoria de trabajo facilita el almacenamiento en un tiempo corto durante la manipulación de la información utilizada en procesos cognitivos superiores (Díaz y Ostrosky, 2012). El Sistema Atencional Supervisor (SAS) es activado al presentarse una acción no rutinaria; en ocasiones, la memoria de trabajo también se ve involucrada, llevando a cabo procesos ejecutivos de anticipación, selección de objetivos o planificación. El SAS funciona principalmente cuando se

requiere planificar y tomar decisiones para efectuar tareas novedosas, inhibiendo las respuestas utilizadas regularmente. Cuando existe alguna lesión o patología en el área prefrontal de la corteza cerebral, existen disfunciones en el SAS, presentando rigidez conductual o distracción.

La memoria activa se genera en regiones prefrontales; además, se integra por procesos cognitivos como el mantenimiento, manipulación, selección, monitorización, control de interferencia, cambios de criterios cognitivos y planificación de objetivos. La memoria operativa y de trabajo, el SEC, el SAS y el marcador somático, están involucrados en la planificación de la conducta; esta implica realizar un ensayo mental, poner en práctica la estrategia y valorar el éxito o fracaso de la conducta. Asimismo, la planificación forma parte de la inteligencia ejecutiva, llevada a cabo en el lóbulo frontal, analizando el pasado y evaluando las decisiones para tomar en el futuro.

Las funciones ejecutivas pueden sufrir disfunciones y causar un deterioro cognitivo, el cual incluye dificultades en procesos de memoria, lenguaje, atención y orientación. Las causas de este deterioro son diversas: enfermedades psiquiátricas como depresión, esquizofrenia y trastorno bipolar; déficit de vitaminas, la falta de la vitamina B12 y la vitamina D se han asociado al deterioro; insomnio, ya sea como síntoma de un trastorno mental o como padecimiento aislado; enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer, Parkinson, demencias frontotemporales, esclerosis múltiple, enfermedad de Huntington, esclerosis amiotrófica lateral y parálisis supranuclear progresiva; enfermedades vasculares como la demencia vascular y las isquemias; infecciones como la enfermedad de Lyme, el VIH y la sífilis; y puede haber deterioro cognitivo asociado al envejecimiento (Chappotín, 2018).

El hecho de estar encarcelado trae consigo consecuencias psicológicas importantes que pueden desencadenar una serie de reacciones y distorsiones afectivas, cognitivas, emocionales y perceptivas. De acuerdo con M. Rosas (2017), la “prisionización” es el proceso por el que una persona asume inconscientemente el código de conducta y valores de la subcultura carcelaria, como efecto de estar en contacto directo con ella. Dicho fenómeno tiene consecuencias sobre la forma, contenido y proceso de sentimiento de los sujetos. Los principales efectos psicológicos de estar en reclusión son: ansiedad, despersonalización, pérdida de intimidad, baja autoestima, falta de control sobre su propia vida, ausencia de expectativas y cambios en la sexualidad. Asimismo, los efectos del encarcelamiento son depresión, conducta autolesiva, simulación, trastornos de ansiedad y de personalidad (Medrano *et al.*, 2007).

Se ha observado que en el cerebro de adolescentes diagnosticados con trastorno de personalidad antisocial (TPA) y que, a su vez, han provocado daño a otros o a sí mismos, hay un menor desarrollo en áreas responsables del procesamiento de información y control de impulsos. Además, mostraron menor actividad en el nodo temporoparietal y en el giro frontal inferior; ambas áreas están involucradas en el control de impulsos y empatía (Bos, 2014). Personas con rasgos de personalidad antisocial que han cometido delitos son impulsadas por la expectativa de recompensa, debido a la comunicación entre el centro de recompensa y el área medial del cerebro anterior (Geurts *et al.*, 2016).

En personas con TPA existen menos conexiones entre la corteza prefrontal ventromedial y la amígdala, la primera involucrada en la toma de decisiones y sentimientos como culpa y empatía, y la última encargada de mediar el miedo y la ansiedad. La falta de comunicación entre ambas regiones provoca una alteración en la regulación emocional y el comportamiento social (Mozkin *et al.*, 2001). Se observó reducción bilateral de materia gris en la parte anterior de la corteza prefrontal y en lóbulos temporales. Ambas áreas están involucradas en la empatía, procesamiento de emociones prosociales como culpa, vergüenza y moralidad. Existen alteraciones en tractos de fibra de sustancia blanca en el área dorsal del cíngulo anterior, los cuales conectan la corteza cingulada con la corteza prefrontal medial, asociadas a la falta de empatía y comportamiento psicopático (Gregory *et al.*, 2015).

Se ha observado que las conductas violentas están relacionadas con alteraciones estructurales y funcionales de los circuitos cerebrales, registrando hipofunción de la corteza prefrontal e hiperactividad de las estructuras subcorticales. Además, niños, niñas o adolescentes que han cometido delitos presentan alteraciones en la atención, concentración, funciones visoespaciales, memoria, percepción, lenguaje, lecto-escritura y cálculo. Asimismo, se observó una alta correlación entre la comisión de infracciones y la baja estimulación de procesos cognitivos; es decir, la falta de actividades o de asistencia a una institución educativa (Ramírez y Arroyo, 2014).

---

#### IV. METODOLOGÍA

Los sujetos involucrados en esta investigación son beneficiarios de la institución Renace A.B.P. Todos fueron partes en un proceso penal y pasaron tiempo en prisión o en resguardo domiciliario. El equipo de investigación

fue conformado por personal del área de Neurociencias Cognitivas y Neuroplasticidad del Hospital Zambrano Hellion y de la institución Renace A.B.P. La metodología para efectuar esta investigación consistió en 4 etapas, que se describen a continuación:

1. Selección de la muestra: se obtuvo una lista de los beneficiarios del programa “PreLiberados”, se hizo contacto con ellos y se les invitó a participar en el proyecto. Al final hubo una base de datos de 68 sujetos.
2. Realización de capacitaciones: el equipo de investigación tuvo cinco sesiones de capacitación para que conocieran todas las pruebas que componían la batería y aprendieran cómo aplicarlas.
3. Aplicación de pruebas: se agendó a los sujetos para que acudieran a las oficinas de institución Renace, y diversos miembros del equipo de investigación realizaron las aplicaciones durante seis semanas.
4. Análisis de resultados: se revisó cada protocolo y, con los resultados obtenidos, se hizo un análisis estadístico y se obtuvieron algunas correlaciones entre variables, que se explicarán más adelante.

La muestra con que se trabajó fue de 68 hombres de entre 19 y 62 años, siendo la media de edad 33.96 años. El tiempo en reclusión fue de 2 semanas a 23 años; el 79.4% estuvo entre 0 y 6 años; la media fue de 4.75 años. La escolaridad fue un factor importante dentro de la interpretación de resultados, pues influye directamente sobre estos. La mayoría de los sujetos solo estudió hasta secundaria (58.9%), mientras que solo el 3% tiene estudios universitarios. También se hizo un análisis de las adicciones, resultando que el 53% no tenía adicción alguna, el 35.3% presentó una adicción al alcohol, el 16.3% a la marihuana, el 10.3% al tabaco y el 29.7% a otras drogas, como piedra, cocaína, éxtasis, solventes, cristal y tolueno.

La batería de pruebas aplicadas consistió en 14 sub-pruebas, las cuales medían diferentes funciones neurocognitivas. A continuación, se presenta una breve definición de cada función y la cantidad de pruebas que se utilizaron para medir cada una:

- *Comprensión verbal*: capacidad fundamental para relacionarnos y transmitir información, captación de ideas; se utilizaron 3 pruebas.
- *Habilidad visoespacial*: capacidad para representar, analizar y manipular objetos mentalmente; se utilizó 1 prueba.



- *Memoria verbal y visual*: capacidad de codificar, almacenar y recuperar información; se utilizaron 2 para verbal y 2 para visual.
- *Velocidad de procesamiento*: tiempo que le lleva a una persona hacer una tarea mental, relacionado con la velocidad que tarda en captar y reaccionar a la información que recibe; se utilizaron 4.
- *Atención verbal y visual*: poder focalizar nuestros recursos cognitivos con el fin de que podamos trabajar con ellos; se utilizó 1 para verbal y 2 para visual.
- *Control inhibitorio*: capacidad de controlar impulsos o de inhibir patrones conductuales; se utilizaron dos componentes de 2 pruebas diferentes.
- *Memoria de trabajo*: permite el almacenamiento y manipulación temporal de la información con el fin de resolver tareas; se utilizaron 2 pruebas.
- *Flexibilidad cognitiva*: capacidad de adaptación ante nuevas situaciones, asumir diferentes perspectivas ante una situación y modificación de esquemas cognitivos aprendidos; se utilizaron 2 pruebas.
- *Planeación*: lo que permite empezar y establecer planes y acciones adecuadas para consecución de objetivos; se utilizó 1 prueba.
- *Abstracción*: capacidad para construir o interpretar sistemas complejos de signos o de imágenes mentales y traducirlas a operaciones concretas; se utilizaron 2 pruebas.
- *Denominación*: capacidad de referirnos a un objeto, persona, lugar, concepto o entidad por su nombre; se utilizó 1 prueba.
- *Coficiente intelectual*: nivel de inteligencia de una persona; se utilizó 1 prueba con 2 componentes.

Adicionalmente, se aplicó una prueba de calidad de sueño y una de sintomatología para evaluar el aspecto emocional y psicológico.

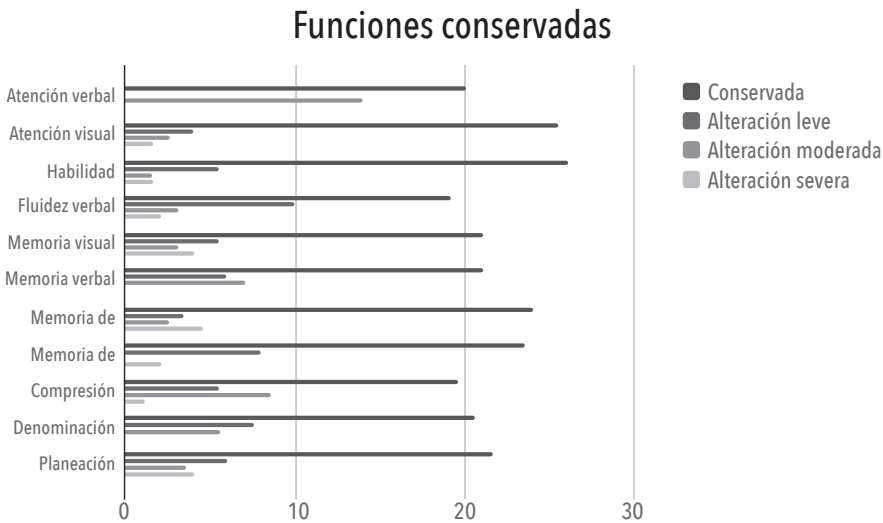
Los criterios de inclusión consistieron en: 1) Haber estado en prisión y/o en resguardo domiciliario; y 2) Ser parte del programa Preliberados de Institución Renace A.B.P. (siendo parte de esta población, no se evaluaron personas que están sentenciadas por delitos de alto impacto).

## V. RESULTADOS

Después de analizar los resultados de las pruebas, se obtuvo la siguiente información: se encontró que el 65.2% no presenta síntomas físicos o psicológicos que interfieran en su funcionamiento diario; el 19.7% corresponde a un grupo de disfunción psicósomática, lo que significa que presentan posibles síntomas físicos a causa de conflictos psicológicos; el 15.2% tiene sintomatología que puede ser equiparable a la de sujetos de una población psiquiátrica; es decir, que se pueden cumplir criterios diagnósticos de algún trastorno mental.

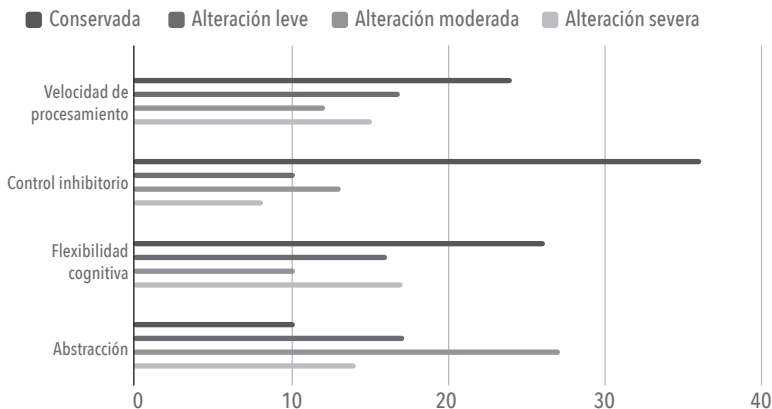
De la prueba de calidad de sueño se observó que casi la mitad de los sujetos no presentan problemas, y la otra mitad merece atención por su calidad pobre; solo un sujeto obtuvo un puntaje muy bajo, el cual apunta a que tiene un problema grave de sueño.

Dentro de los resultados de las pruebas, específicamente neurocognitivas, los sujetos obtuvieron puntajes altos, lo que significa que no presentan alteraciones o, si las presentaron, resultaron ser muy leves. Las funciones que muestran un buen funcionamiento fueron: atención verbal y visual, habilidad visoespacial, fluidez verbal, memoria visual, memoria de trabajo verbal y visoespacial, comprensión verbal y planeación.



Por otro lado, se obtuvieron puntajes bajos en los que la mitad o más de la mitad de los sujetos resultaron con alteraciones de moderadas a severas. Estas áreas fueron: velocidad de procesamiento, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y abstracción.

## Funciones alteradas



En el análisis estadístico realizado con el software *SPSS Statistics*, se obtuvieron algunas correlaciones que se ligan con los resultados encontrados anteriormente. Se encontró que, a mayor tiempo en reclusión, menor flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, capacidad de abstracción, velocidad de procesamiento y memoria verbal.

Esto tiene implicaciones importantes en la vida de los sujetos, ya que, teniendo baja flexibilidad cognitiva, se reduce su capacidad de aprender cosas nuevas; esto puede impedir que regresen a la escuela o que, en un trabajo, se les dificulte adquirir nuevas habilidades. Dicha función está estrechamente ligada a la velocidad de procesamiento, pues mientras más reducida esté su capacidad de aprendizaje, más lenta será la forma en que procesan las cosas. El bajo control inhibitorio se convierte en un factor de riesgo para que reincidan, pues buscan que todo se haga de manera rápida, quieren recompensas inmediatas y presentan una baja tolerancia a la frustración, por lo que su autocontrol es pobre e insuficiente. Su baja capacidad de abstracción refuerza lo anterior, ya que tienen un pensamiento muy concreto, lo que no les permite ver más allá de lo que alcanzan a percibir y procesar; al momento de tomar una decisión no alcanzan a visualizar todas

las posibilidades y, frecuentemente, terminan escogiendo el camino que les resulta más sencillo.

---

## VI. CONCLUSIONES

En lo anterior reside la importancia de realizar una intervención que involucre el fortalecimiento de dichas funciones con el objetivo de lograr un mayor grado funcionalidad en los sujetos y, de esta forma, que puedan tener un proceso de reinserción social exitoso. Además, el que se cuente con esta información amplía la radiografía que tenemos acerca de los perfiles de personalidad, patrones y habilidades de las personas cuando obtienen su libertad después de pasar por un proceso penal y estar en algún centro de reinserción o en resguardo domiciliario. Esta fue la primera etapa de un proceso de construcción de un programa de desarrollo y fortalecimiento de habilidades que se implementará de la mano con tratamiento psicosocial, con el fin de que la intervención sea lo más integral posible.

El involucramiento de la neurociencia en los procesos penales y de reinserción social puede ser muy útil para tener un perfil más completo de las personas que pasan por el sistema, una comprensión más asertiva acerca de su funcionamiento y de las áreas que sería necesario reforzar para evitar la reincidencia y conseguir una readaptación exitosa. El hecho de tener más información de las personas que atraviesan un proceso penal, incluyendo su perfil neuropsicológico, contribuirá a que, eventualmente, se puedan generar nuevas estrategias de prevención del delito.

---

## VII. FUENTES DE CONSULTA

- Arias, N. & Ostrosky-Solís, F. (2010). "Evaluación neuropsicológica en internos penitenciarios mexicanos". *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(2), 113-127.
- Causadias, J. *et al.* (2010). "Neuropsicología del crimen: Función ejecutiva e inteligencia en una muestra de hombres condenados por homicidio en Panamá". *Acta Colombiana de Psicología*, 13(2), 47-56.
- Chappotín, D. (2018). "¿Sabes que esto también causa deterioro cognitivo?" Recuperado de: <https://infotiti.com/2018/02/causa-deterioro-cognitivos/>
- Krivoy, F. *et al.* (2010). "Evaluación neuropsicológica y de la personalidad en homicidas de ambos sexos con rasgos psicopáticos". Recuperado de: <http://www.psicologiajuridica.org/psj43.html>

- Melchionna, A. (2015). “Perfil de personalidad y evaluación neuropsicológica en penados por delito de homicidio en el Centro Penitenciario de Aragua.” Recuperado de: <https://prezi.com/iggllpo-cnnx/perfil-de-personalidad-y-evaluacion-neuropsicologica-en-penados-por-delito-de-homicidio-en-el-centro-penitenciario-de-aragua/>
- Suárez, I. y Larrota, R. (2018). “Características neuropsicológicas asociadas al desempeño ejecutivo y lóbulo frontal en internos de difícil manejo de las cárceles de Bucaramanga”. Recuperado de: <https://psicologiajuridica.org/archives/7280>
- Valdelamar, J. (2011). “Intervención psicológica con internos del Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario de Bucaramanga”. Universidad Pontificia Boliviana. Recuperado de: [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1622/digital\\_21082.pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1622/digital_21082.pdf?sequence=1)
- Bos, W. *et al.* (2014). “Neural correlates of social decision-making in severely antisocial adolescents”. *Ídem. Social Cognitive and Affective Neuroscience*. Recuperado de: 10.1093/scansu003
- Geurts, D. *et al.* (2016). “Neural connectivity during reward expectation dissociates psychopathic criminals from non-criminal individuals with high impulsive/antisocial psychopathic traits.” *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11 (8): 1326. Recuperado de: 10.1093/scan/nsw040
- Motzkin, J. *et al.* (2001). “Reduced Prefrontal Connectivity in Psychopathy”. *Journal of Neuroscience*. 31 (48): 17348-17357 Recuperado de: 10.1523/JNEUROSCI.4215-11.2011
- Gregory, S. *et al.* (2015). “Punishment and psychopathy: a case-control functional MRI investigation of reinforcement learning in violent antisocial personality disordered men”. *The Lancet Psychiatry*. 2 (2): 153 Recuperado de: 10.1016/S2215-0366(14)00071-6
- Díaz, X. y Ostrozky, F. (2012) “Desempeño neuropsicológico prefrontal en sujetos violentos de la población general”. *Acta de Investigación Psicológica*. 2(1) 555 ISSN 2007-4832
- Medrano, V. *et al.* (2007). “Atención neurológica ambulatoria a una población penitenciaria”. *Revista de neurología*. Recuperado de: <https://doi.org/10.33588/rn.4506.2007286>
- Pineda, D. (2000). “La función ejecutiva y sus trastornos”. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 30(8), 764-768.
- Ramírez, A.F. y Arroyo, K. (2014). “Características neuropsicológicas en adolescentes infractores de la ciudad de Sincelejo-Sucre”. *Psicogente*, 17(32), 421-430.

VISIONES PARA  
EL FUTURO

---



SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN  
DE ALGORITMOS DE  
*MACHINE LEARNING*  
EN LAS CIENCIAS  
PENALES Y SUS  
IMPLICACIONES  
JURÍDICAS\*

○ Alejandro Salinas de León\*\*

\*Artículo ganador del Concurso Nacional de Ensayo Universitario “Las ciencias penales en el futuro”, edición 2020, convocado por el Instituto Nacional de Ciencias Penales.

\*\*Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.



## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

○ **Inteligencia artificial**

*Artificial intelligence*

○ **Algoritmo**

*Algorithm*

○ **Jueces**

*Judges*

○ **Sentencias**

*Judgements*

○ **Procedimiento penal**

*Criminal procedure*

**Resumen.** La opción de utilizar algoritmos de *Machine Learning* (aprendizaje automático) en la práctica jurídica y, sobre todo, en el procedimiento penal, se incrementa constantemente y representa un reto para países que aún no incorporan ciertas herramientas tecnológicas en sus sistemas jurisdiccionales. En tal sentido, este artículo se refiere a las ventajas y desventajas que supondría introducir algoritmos informáticos en el sistema de justicia penal acusatorio.

**Abstract.** The option of using Machine Learning algorithms in legal practice and, above all, in criminal procedure, is constantly increasing and represents a challenge for countries that still do not incorporate certain technological tools in their jurisdictional systems. In this sense, this article refers to the advantages and disadvantages of introducing computer algorithms in the accusatory criminal justice system in Mexico.

Fecha de recepción: 15 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 2 de septiembre de 2020

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. Conceptos básicos de *Machine Learning*. III. Compendio de las ventajas de usar herramientas de IA en el derecho y las desventajas del sistema jurídico actual. IV. Análisis del derecho comparado en torno a la implementación de algoritmos de ML en los procedimientos penales. V. Evaluación de la hipotética incorporación de algoritmos de ML en el sistema judicial penal mexicano y sus implicaciones jurídicas. VI. Conclusiones. VII. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

Me gusta pensar que existen pocas verdades absolutas (reservándome el análisis exhaustivo que implicaría definir un “absoluto”); una de ellas es que el tiempo y el progreso siguen una relación linealmente positiva; es decir, que conforme avanza el tiempo, el progreso hará lo propio. Partiendo de este supuesto e incorporando el dogma de que la previsión apremia, resulta conveniente estudiar las tendencias que unen y unirán a la tecnología con el derecho. Y se dice unir aquella disciplina con esta y no en su sentido inverso, porque el derecho incurrió en la tecnología desde que esta se concibió, atendiendo, por ejemplo, a las posibles conductas antijurídicas que pudiesen emanar de estas actividades. Por otra parte, dejando a un lado el uso de herramientas de escritura computacionales y el uso de celulares entre abogados y clientes, la incursión tecnológica en el campo jurídico ha sido poca. Esto genera una percepción de que, al menos *prima facie*, el derecho y la innovación tecnológica forman una mezcla heterogénea, cual agua y aceite.

En el presente ensayo evaluaré la factibilidad de implementar algoritmos<sup>1</sup> de *Machine Learning* (ML) en el derecho, concretamente en las ciencias penales. Desde “pequeños” cambios, como una computadora asesorando a un juez o abogado en sus decisiones, hasta la completa sustitución del juzgador por una máquina de Inteligencia Artificial (IA). Determinaré las implicaciones jurídicas que estos cambios suponen y cómo la implementación de estas medidas viene a cuestionar las bases sobre las que está construido el sistema penal mexicano.

---

<sup>1</sup> Un algoritmo es un “conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema”. *Cf.* <https://dle.rae.es/algoritmo?m=form> Consultado el 7 de septiembre de 2020. (N. del E.)

Debido a que existe una considerable cantidad de literatura sobre esta materia aplicada en los sistemas normativos de otros países, y muy poca en el derecho mexicano, los argumentos parten de una metodología de derecho comparado para establecer los posibles escenarios que se suscitarían en México si se implementasen los avances computacionales que describiré en este ensayo, considerando los factores socio-jurídicos propios de la cultura mexicana.

Al dialogar con algunos compañeros sobre esta materia, me he percatado de la existencia de una tendencia a tildar de benéficas a las incorporaciones tecnológicas, sin antes detenerse a considerar la situación desde todos sus puntos de vista. Hace apenas siete meses comencé a trabajar en un proyecto para programar un algoritmo que leyera resoluciones judiciales y pudiera aprender de las decisiones de los jueces, para después resolver otros litigios y calcular la efectividad con que lo hacía. No obstante, nunca me detuve a pensar en las implicaciones jurídicas que involucra depender de una computadora para, por ejemplo, definir la libertad de un individuo. En el marco global actual, la estadística está tomando un fuerte papel en las decisiones políticas, económicas y sociales, por lo que la aplicación de esta matemática en la ciencia social del derecho está siendo una realidad. Antes de comenzar a evaluar la factibilidad de todo esto, es menester comprender los conceptos técnicos básicos a los que se harán referencia durante todo el ensayo.

---

## II. CONCEPTOS BÁSICOS DE *MACHINE LEARNING*

La historia de las computadoras es fascinante, aunque extensa, por lo que partiré desde 1952, cuando Arthur L. Samuel creó el primer programa de aprendizaje automático. Este consistió en un juego de damas donde la computadora mejoraba por experiencia después de aprender cuáles movimientos eran los que hacían ganar a sus oponentes. La primera definición de ML deriva del artículo escrito por este informático, titulado “Some Studies in *Machine Learning* Using the Game of Checkers”, donde indicó: “Programar computadoras para aprender de la experiencia debería eliminar eventualmente la necesidad de gran parte de este esfuerzo de programación detallada” (Samuel, 1959: 210; trad. propia).

Resulta inevitable notar que, dentro de este mismo texto, Samuel brinda la justificación para elaborar este tipo de herramientas, aludiendo a

la existencia de una gran cantidad de trabajo hecho por humanos que, si bien es trivial intelectualmente, requiere de cierto nivel de aprendizaje (Samuel, 1959). Menciona, además, que poseer computadoras que manejan cantidades considerables de datos a grandes velocidades ayuda a potencializar los algoritmos de aprendizaje automático. Al menos hace 70 años ese era el objetivo inicial de esta tecnología; sin embargo, su evolución gracias al entendimiento del ser humano sobre cómo operan las computadoras, fue abriendo el camino para que ya no fueran solamente las actividades triviales las que pudieran realizar. Hoy en día, por mencionar un ejemplo, IBM (2018) utiliza el sistema Watson Genomics para dar una funcionalidad a estos algoritmos en la realización de diagnósticos rápidos que involucren posibles tumores en humanos.

Existen muchas ramas dentro del género de ML, siendo el *Deep Learning* (DL) una muy importante para los fines de este ensayo; sin embargo, primero es necesario entender qué son las redes neuronales. En el artículo “Deep Learning in Neural Networks: An Overview” se describe a las redes neuronales como un conjunto de muchos procesadores simples, llamados neuronas, que se conectan para producir una secuencia de acciones reales (Schmidhuber, 2015). De la misma forma en que los seres humanos tenemos millones de neuronas en nuestro sistema nervioso capaces de comunicarse entre sí a fin de generar estímulos que nos lleven a realizar acciones, los sistemas de IA poseen este tipo de redes para funciones similares. La estructura neuronal se definirá dependiendo del problema, pues se atenderá al comportamiento que se desea generar desentrañando las largas cadenas causales que llevan a una computadora a realizar una acción; por ejemplo, aprender a manejar un automóvil. El DL es el aprendizaje preciso a través de cada etapa necesaria para que un ordenador se adiestre (Schmidhuber, 2015). El nivel de abstracción que estos algoritmos requieren es mucho mayor, comparado con las sencillas actividades que realizan los programas más básicos que usan ML.

Ahora sí, el lector está preparado para inmiscuirse en el mundo de esta tecnología aplicada al derecho. Al igual que Samuel expresó la necesidad de poseer estos algoritmos para sofisticar la programación y hacerla más ligera para el informático, primero habrá que entender qué es lo que motivó al individuo a necesitar esta tecnología en la ciencia jurídica.

### III. COMPENDIO DE LAS VENTAJAS DE USAR HERRAMIENTAS DE IA EN EL DERECHO Y LAS DESVENTAJAS DEL SISTEMA JURÍDICO ACTUAL

Así como toda causa tiene un efecto, podemos afirmar que cada consecuencia deriva de una causa. Por consiguiente, la incesante exigencia por implementar la tecnología en el derecho tuvo que haber derivado de un proceso cognitivo concluyente de la necesidad de mejorar los procedimientos jurídicos. El análisis de esto goza de gran relevancia, pues solo entendiendo por qué es necesaria la tecnología en el derecho sabremos qué viene a solucionar. En este caso, podemos identificar fácilmente una superposición de causas que incluye las ventajas que trae consigo utilizar, particularmente, algoritmos de ML, al tiempo que aparecen ante nosotros las desventajas de los sistemas judiciales actuales.

Esta sección del ensayo sirve para aludir a algunas de las aplicaciones de tecnologías de IA en varios países. Asimismo, sirve para contrastar rápidamente los problemas sociales y jurídicos que llevaron a los gobiernos a adoptar estas medidas a fin de mejorar sus sistemas judiciales. Conviene recordar que solamente se enlistan las aplicaciones, sin señalar las desventajas o imposibilidades que cada una genera, pues eso se abordará más adelante.

Primeramente, en el aspecto general del derecho, el artículo “How AI and *Machine Learning* are transforming law firms and the legal sector” explora diferentes ventajas de incorporar estas tecnologías, señalando las siguientes: revisión rápida y eficiente de documentos legales, realizar procesos de investigación sobre negocios y clientes, revisión y manejo de contratos, predecir resoluciones judiciales y divorcios automáticos (Marr, 2018). Esto, evidentemente, permite otro sinnúmero de ventajas indirectas, como utilizar el tiempo ahorrado para tareas más abstractas, aportando creatividad, por ejemplo, a la elaboración de los alegatos (Marwaha, 2017).

En el caso de las ciencias penales, se observa un asunto interesante en torno a la crisis racial en los sistemas judiciales en Estados Unidos (EU). Se tiene (o tenía) la creencia de que, incorporando la IA como asesoría para los jueces, estos pudieran emitir sus decisiones con el mínimo sesgo. Incluso se llegó a considerar que utilizando las máquinas en su totalidad se podría alcanzar la máxima objetividad en las resoluciones. Posteriormente se analizará cómo esta falsa concepción ha provocado una crisis en el cuerpo judicial estadounidense (Hao, 2019).

Asimismo, existen varios problemas relacionados con aquellos que emiten las sentencias dentro del derecho interno mexicano. Uno de ellos es el aumento de homicidios a los jueces en el país, considerando, además, que solo 74 de mil 391 jueces cuentan con medidas de seguridad, y que el 90% de los homicidios de jueces federales no han originado sentencias firmes (Redacción Sipse, 2016). Otro problema es la corrupción en el poder judicial mexicano; tan solo en 2019, 15 jueces fueron destituidos e inhabilitados, y en la administración pasada, 36 magistrados y 49 jueces de distrito fueron sancionados por irregularidades (Forbes, 2019).

Ante estos problemas, resulta tentador y lógico sentirse atraído hacia la IA. Esta podría, por ejemplo, recobrar la figura del “juez sin rostro” para proteger a los juzgadores, o bien, pudiese inclinarse la balanza hacia la programación de algoritmos que removieran factores humanos como el cansancio, las distracciones y las emociones, para emitir una decisión completamente objetiva. Recordemos la reveladora investigación entre la Universidad Ben-Gurión en Israel y la Universidad de Columbia en Estados Unidos, la cual concluyó, después de analizar más de mil decisiones de ocho jueces israelíes, cómo sus sentencias se veían influenciadas por la hora del día e incluso por factores vinculados a si comieron o no antes de las audiencias (Kleiner, 2011). Después de todo, no es un secreto que los jueces también son humanos y tienen necesidades; pero ¿puede una máquina sustituir las labores de un juzgador? En las siguientes páginas se demostrará que no es tan sencillo implementar estas tecnologías, por más que suenen como la solución a todos nuestros problemas.

---

#### IV. ANÁLISIS DEL DERECHO COMPARADO EN TORNO A LA IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS DE ML EN LOS PROCEDIMIENTOS PENALES

La razón por la que este ensayo se enfoca en algoritmos de ML, en lugar de abarcar todas las tecnologías de IA, subyace en la ya demostrada ventaja que algunas de estas herramientas generan; por ejemplo, las que analizan los procesos repetitivos como la búsqueda de documentos legales o la revisión de literatura (Rigano, 2019). No obstante, al hablar de evaluadores de riesgo o asesoría a los jueces, surgen diversas complicaciones en la práctica, que han sido experimentadas por los países que ya comenzaron con su revolución tecnológica legal.

En EU, por ejemplo, se están utilizando algoritmos evaluadores de riesgo criminal. Estos consisten en tomar los datos del perfil de un acusado y entregar un número que estime la probabilidad de que este reincida en actividades delictuosas (Hao, 2019). Dicho número es considerado, entre otras herramientas jurídicas, en el proceso de pensamiento que lleva al juez a dictar sentencia sobre si el supuesto agresor debe entrar a prisión y, de ser así, por cuánto tiempo (*Ídem*). Esta solución viene a suprimir desventajas del procedimiento penal al supuestamente reducir el sesgo, así como disminuir la población en prisiones ahorrando recursos, al tiempo que se “aumenta” la justicia.

Como hemos explicado, estos algoritmos necesitan de estadística, de datos previos, a fin de emitir un juicio, por lo que la pregunta obvia sería: ¿de dónde salen esos datos? Y es precisamente ahí donde brota el conflicto central de esta tecnología. El problema es la clásica confusión que se genera entre correlaciones estadísticas y causalidades. Una correlación entre dos elementos no implica que uno cause al otro; en ocasiones puede que así sea, pero representa una falacia afirmar que esto siempre sucede. A fin de visualizar con mayor claridad esto, supongamos que medimos el promedio académico de una escuela y lo comparamos con las estaturas de los niños. Quizá encontremos que los más altos obtienen mejores calificaciones, pero esto no quiere decir que uno sea causa de lo otro, sino que hay más variables por considerar.

En el caso de los algoritmos de riesgo criminal, brotan las posibles correlaciones tomadas por causalidades. Imaginemos que el algoritmo considera factores como los bajos ingresos para calcular la reincidencia criminal. Evidentemente, las mayorías verían violentados sus derechos al sufrir un mayor sesgo en las sentencias judiciales, puesto que su probabilidad de reincidir será mayor a la de aquellos que poseen mayor poder adquisitivo, acrecentando las diferencias que se busca quitar con esta tecnología. Cuánta ironía, ¿no? A lo anterior hay que agregar que los algoritmos se conforman por “cajas negras” inaccesibles tanto para los jueces como para los acusados, faltando a la certeza jurídica y a la transparencia, pilares clave en el debido proceso penal (Hao, 2019). Estas cajas negras existen en todo algoritmo de ML, ya sea por la complejidad del algoritmo —recordemos que se utilizan miles de neuronas artificiales para resolver un problema—, o por la dimensionalidad del pensamiento, ya que se utilizan máquinas vectoriales que computan relaciones geométricas (Bathae, 2018).

En ocasiones, ni las mismas variables consideradas se pueden saber, debido a que la empresa tecnológica aboga por la protección de su propiedad intelectual.

Esto representa una encrucijada increíble, pues es tecnología útil de la que aún no podemos disponer en su totalidad; en 2018, más de 100 organizaciones defensoras de los derechos civiles firmaron una declaración para evitar el uso de algoritmos de riesgo criminal. No obstante, existe una alternativa usada por algunos países europeos, como Georgia, Serbia, Polonia y Eslovaquia. Esta consiste en utilizar la automatización y la supuesta aleatoriedad de las máquinas para la distribución de casos a los jueces; esta es una forma de influencia indirecta en los juicios, pero el problema persiste, pues ninguno de los cuatro países otorga acceso a los algoritmos y al código del que emanan (Završnik, 2020). Otro desarrollo que parece salido de alguna obra de Asimov acontece en Estonia, donde el Ministerio de Justicia financió un equipo con motivo de diseñar un juez robot, al cual ambas partes le otorgarían sus documentos y este les revelaría su decisión (Završnik, 2020).

En Gran Bretaña se instauró una plataforma que mezcla estadística e IA para determinar el riesgo de que una persona se convierta en víctima o victimario. El gobierno británico estableció un presupuesto de más de 5 millones de libras esterlinas para desarrollar esta tecnología, llamada *National Data Analytics Solution* y, al ser pública y no privada, como en EU, se determinó que los resultados y los algoritmos serían compartidos entre todas las dependencias policiales del país (Grace, 2019). Si bien persiste el conflicto de “caja negra” inherente a los algoritmos *per se*, es menester reconocer un progreso en la publicidad y transparencia en la constitución de esta tecnología.

Finalmente, cerramos con un ejemplo ampliamente conocido por mí, ya que fue la base para el algoritmo que diseñé hace un par de meses. En este experimento, realizado por Medvedeva, Vols y Wieling, se utilizan técnicas de ML para predecir decisiones de la Corte Europea de Derechos Humanos de tres formas distintas. Se eligió a dicho organismo por la familiaridad de los autores con él, brindada a partir de investigaciones citadas en el trabajo (Medvedeva *et al.*, 2019). Además, la publicidad de las sentencias es un factor vital para poder alimentar el algoritmo, aunado a la sencillez de determinar la existencia o inexistencia de violaciones a algunos artículos de la Convención Europea de Derechos Humanos, concretamente a aquellos que más se presume violentar (*Ídem*).



La primera forma de predicción yace en hacer uso del procesamiento del lenguaje natural para encontrar patrones en la repetición de palabras dentro de ciertas secciones del texto resolutorio de la Corte. Se limpiaron primero las sentencias tanto en la muestra que entrenó al algoritmo, como en aquella que fue probada para determinar su efectividad, removiendo en esta última muestra la deliberación del juzgador, para calcular la precisión del algoritmo sin sesgo alguno. Este tipo de análisis es, hasta cierto punto, un poco más aleatorio que los descritos previamente, pues solo considera el texto al que poseen acceso ambas partes antes de la decisión judicial, siendo un buen recurso para abogados a fin de establecer la conveniencia de ir a juicio o no. La precisión de este algoritmo fue mayor que en la de los otras dos maneras, alcanzando un 75% en la predicción de violaciones a los nueve artículos de la Convención citada. El segundo método se relaciona con tomar en cuenta resoluciones previas para predecir decisiones obteniendo la precisión más baja, entre 58 y 68%. Además, prolonga las injusticias cometidas en juicios anteriores, como se estableció antes en este trabajo. El último método consideró solamente los apellidos de los jueces para predecir sus decisiones, con base en las que ellos suelen tomar cuando se enfrentan a casos similares, y se alcanzó una certeza del 65%. La certeza o precisión del algoritmo se mide según la cantidad de violaciones o no violaciones efectivamente identificadas al momento de insertarle un caso al algoritmo.

Se ha demostrado, entonces, que varios países han experimentado con tecnología dentro del ámbito de las ciencias penales, independientemente de si tuvieron éxito o no. Todo esto obliga a preguntarnos, con base en el contexto socio-jurídico que envuelve al ambiente del país, ¿es conveniente que México se apoye en algoritmos de ML para mejorar su sistema judicial penal? Y, de ser positiva la respuesta, ¿qué implicaciones jurídicas traería consigo utilizarlos?

---

## V. EVALUACIÓN DE LA HIPOTÉTICA INCORPORACIÓN DE ALGORITMOS DE ML EN EL SISTEMA JUDICIAL PENAL MEXICANO Y SUS IMPLICACIONES JURÍDICAS

En este apartado esbozaré el panorama social y jurídico de México para evaluar la factibilidad de que se incorporen algoritmos de ML en alguna etapa del procedimiento penal. Mi opinión sobre si México debe o no hacerlo se dejará para las conclusiones, con tal de darle un carácter más objetivo a esta sección.

Existen algunos indicadores bastante buenos para medir la situación del sistema judicial mexicano. Uno de ellos, encargado de medir la saturación del sistema, se calcula dividiendo las causas penales en primera instancia entre el número de jueces por estado. El sistema de impartición de justicia está al borde del colapso en estados como Aguascalientes y Nuevo León, donde aumentaron sus variables del Índice Global de Impunidad (IGI) de 62.1 a 213.41% y de 51.5 a 103.97%, respectivamente (UDLAP, 2018). México se encuentra posicionado en el cuarto lugar del IGI, encabezando a todos los países de su continente (UDLAP, 2018).

Una de las principales problemáticas, relacionada con la saturación del sistema, tiene que ver con la falta de capital humano; o sea, la capacidad para atender las situaciones delictivas suscitadas en el país. México posee cuatro veces menos jueces y magistrados que el resto del mundo; las instituciones de justicia carecen de agencias de investigación capacitadas para atender delitos como el homicidio, donde hay un 17.09% de encarcelados en averiguaciones previas (UDLAP, 2018). Debido al aumento de delitos en el país y al poco personal judicial, existe un alarmante deterioro en la capacidad de atención de los ministerios públicos estatales, teniendo en promedio solo 3.53 agencias por cada cien mil habitantes (UDLAP, 2018).

El lector podría argumentar que, al haber saturación en el sistema y falta de personal, deberíamos hacer uso de algoritmos de ML que precisamente vienen a resolver estos problemas con rapidez y eficiencia. No obstante, ¿existe algún impedimento jurídico? La respuesta se encuentra en el artículo 20 de la Constitución federal, en cuanto a que el proceso penal deberá regirse por los principios de publicidad, concentración, contradicción, continuidad e intermediación. El ordenamiento marca que toda audiencia será en presencia del juez, que el imputado tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se declare en sentencia su responsabilidad, así como que será juzgado en audiencia pública, que solo se restringirá por razones de seguridad nacional o pública, para proteger a víctimas, testigos y menores o cuando se ponga en riesgo la revelación de datos legalmente protegidos, así como cuando el tribunal estime que existen razones para ello. Este último precepto es el que, al parecer, viene a romper con cualquier deseo de usar las tecnologías mencionadas, ya que, como hemos constatado, es necesario alimentar el algoritmo con algunas sentencias para que el sistema pueda aprender a juzgar por sí mismo.

Precisamente, este fue el problema que tuve al crear mi algoritmo, ya que contaba con sentencias limitadas que encontré en el portal del Poder

Judicial del Estado de Nuevo León, pero no eran suficientes como para establecer una red neuronal abstracta que entendiese el procedimiento a seguirse.

---

## VI. CONCLUSIONES

Nos acercamos a la parte final del trabajo y es turno de utilizar todo lo expuesto *a priori* para concluir si nuestro país se encuentra preparado para una posible incorporación de las tecnologías de ML a los procedimientos penales. Pero usted, lector, podrá preguntarse, con justa razón: ¿vale la pena que México se adapte a todo esto después de ver las desventajas que trae consigo hacerlo? Desde mi punto de vista, creo que México debe hacerle justicia a su reputación de vanguardista en el derecho y explorar sus posibilidades (con sus debidas precauciones, claro), aunque entiendo que lo que menos quieren hacer nuestros juzgadores sea experimentar más después de la reforma constitucional de 2008 al sistema penal.

Asimismo, comprendo que, de hacerlo, tendría que cuidarse la no violación a algún derecho fundamental. Los algoritmos se construirían, evidentemente, de forma limitada, pues los casos públicos en materia penal son pocos (según mi experiencia, al menos). Sin embargo, conviene rescatar algunas de las ventajas encontradas en otras tecnologías de IA, como la revisión rápida de documentos, ya que esto podría aligerar la carga de los ministerios públicos.

La única inquietud que me resta es solucionar por qué es tan difícil construir algoritmos de ML sin sesgo. Después de días de pensarlo, he llegado a la conclusión de que la respuesta está intrínsecamente relacionada con dos cosas: la falta de definir qué es la justicia y la dificultad de ponerla en práctica. Un algoritmo aprende según lo que el humano le proporciona, pero hasta el mismo Kelsen escribió un libro titulado *¿Qué es la Justicia?*, donde quedó evidenciado que no podemos definirla de forma absoluta. Sócrates se abstenía de definir la justicia por las palabras; decía que, para entenderla, había que observar sus acciones, pero las resoluciones judiciales regularmente son justas solo para el 50% de los participantes, pues no conozco persona alguna que pierda un juicio y declare con gozo que se hizo justicia (excluyendo, claro, al mismo Sócrates en su juicio).

Invito al lector a que reflexione si cree que, en algún momento, cuando las computadoras sean independientes en su totalidad del pensamiento

humano, podrán definir a la justicia, pudiéndose al fin hacer uso de ellas para resolver problemas jurídicos sin objeción alguna.

---

## VII. FUENTES DE CONSULTA

- Bathae, Y. (2018). “The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation.” *Harvard Journal of Law & Technology*, 890-938.
- Forbes (4 de Junio de 2019). *Destituyen a 15 jueces por casos de corrupción y acoso sexual*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com.mx/destituyen-a-15-jueces-por-acoso-y-corrupcion/>
- Grace, J. (15 de noviembre de 2019). “*Machine Learning* Technologies and Their Inherent Human Rights Issues in Criminal Justice Contexts.” Obtenido de SSRN: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3487454](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3487454)
- Hao, K. (21 de enero de 2019). “AI is sending people to jail—and getting it wrong.” Obtenido de Technology Review: <https://www.technologyreview.com/2019/01/21/137783/algorithms-criminal-justice-ai/>
- IBM. (2018, mayo 13). “Watson for Genomics.” Retrieved from IBM: <https://www.ibm.com/mx-es/marketplace/watson-for-genomics>
- Kleiner, K. (1 de septiembre de 2011). “Lunchtime Leniency: Judges’ Rulings Are Harsher When They Are Hungrier.” Obtenido de *Scientific American*: <https://www.scientificamerican.com/article/lunchtime-leniency/>
- Marr, B. (23 de mayo de 2018). “How AI And *Machine Learning* Are Transforming Law Firms And The Legal Sector.” Obtenido de *Forbes*: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/23/how-ai-and-machine-learning-are-transforming-law-firms-and-the-legal-sector/#c-20f26832c38>
- Marwaha, A. (13 de julio de 2017). “Seven Benefits of Artificial Intelligence for Law Firms.” Obtenido de *Law Technology Today*: <https://www.lawtechnologytoday.org/2017/07/seven-benefits-artificial-intelligence-law-firms/>
- Masha Medvedeva, M.V. (26 de junio de 2019). “Using machine learning to predict decisions of the European Court of Human Rights.” Obtenido de *Artif Intell Law*: <https://doi.org/10.1007/s10506-019-09255-y>
- Redacción Sipse. (24 de noviembre de 2016). “Jueces mexicanos, con la espada de Damocles.” Obtenido de Sipsse: <https://sipse.com/mexico/jueces-federales-mexico-violencia-inseguridad-231760.html>

- Rigano, C. (2019). "Using Artificial Intelligence to Address Criminal Justice Needs." *NIJ Journal 280*, <https://www.nij.gov/journals/280/Pages/using-artificialintelligence-to-address-criminal-justice-needs.aspx>.
- Samuel, A.L. (1959). "Some studies in Machine Learning using the Game of Checkers." *IBM Journal of Research and Development*, 210-229.
- Schmidhuber, J. (2015). "Deep learning in neural networks: An overview." *Neural networks*, 85-117.
- UDLAP. (15 de marzo de 2018). *IGI-MEX Resumen Ejecutivo*. Obtenido de UDLAP: <https://www.udlap.mx/igimex/resumenejecutivo.aspx>
- Završnik, A. (20 de February de 2020). "Criminal justice, artificial intelligence systems, and human rights." *ERA Forum 20*, 567-583. Obtenido de *ERA Forum*: <https://doi.org/10.1007/s12027-020-00602-0>

EL IMPACTO DE LA  
NEUROCIENCIA EN  
EL SISTEMA  
PENAL MEXICANO.  
UNA VISIÓN  
OBJETIVA

○ Javier Sacbe García Téllez\*

\*Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM.

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

○ **Autodeterminación**

*Self-determination*

○ **Proceso penal**

*Criminal procedure*

○ **Neurociencia**

*Neuroscience*

○ **Imagen cerebral**

*Brain imaging*

○ **Perfil neuronal**

*Neural profile*

**Resumen.** En el presente ensayo se analiza la manera en que la neurociencia podría ser incorporada al proceso penal en México, partiendo de una visión objetiva en la que se toman en consideración los avances y conocimientos actuales, dejando de lado especulaciones sobre el funcionamiento del cerebro.

Iniciaremos conociendo los análisis, hechos, resultados y aplicaciones relacionados con la neurociencia; subsecuentemente, observaremos el impacto que se ha tenido en el campo jurídico y, finalmente, encuadraremos la forma en que los avances neurocientíficos pueden mejorar la impartición de justicia en nuestro país.

**Abstract.** In this paper we're going to analyze the way that neuroscience could be incorporated to the criminal procedure in Mexico, from an objective point of view, taking into account the progress and the current knowledge about neuroscience, not taking into account any speculation about brain function.

We shall begin by examining the analysis, facts, results and applications related to neuroscience, and then we are going to note the impact that it has had in the legal field; and, finally, we will establish how neuroscientific advances could improve justice in Mexico.

Fecha de recepción: 15 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 20 de agosto de 2020

Los hombres deberían saber que del cerebro y nada más que del cerebro vienen las alegrías, el placer, la risa, el ocio, las penas, el dolor, el abatimiento y las lamentaciones.

Hipócrates

## SUMARIO:

**I. Introducción. II. ¿Qué ha demostrado hasta hoy la neurociencia sobre la voluntad y la autodeterminación humanas? III. Alcances de la neurociencia en el proceso penal. IV. Inicio del procedimiento abreviado supeditado al escáner cerebral. V. Dictamen pericial en neurociencia. VI. ¿Y los derechos de las víctimas? VII. Fuentes de consulta.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

¿Los actuales descubrimientos de la neurociencia implican una revolución de las bases dogmáticas sobre las que yace el derecho penal? En las últimas décadas, los avances neurocientíficos han permitido vislumbrar la función cerebral desde una perspectiva no solo estructural, sino, además, molecular, que permite entender de forma precisa el comportamiento de los humanos; de ahí el interés del derecho penal de allegarse de todo el conocimiento aportado por esta ciencia emergente.

Desde nuestro punto de vista, la interpretación incorrecta de los hallazgos de la neurociencia ha ocasionado desavenencia de opiniones entre los juristas, a tal grado que los debates entre las escuelas positiva y clásica del derecho penal, suscitados el siglo pasado, han renacido, pero ahora con argumentos fundamentados en resultados de experimentos científicos relativos al cerebro; la ideología neurodeterminista en la que se rechaza el libre albedrío y, consecuentemente, la culpabilidad penal, es de las más polémicas, pues sus partidarios aseguran que los descubrimientos neurocientíficos han evidenciado que la conducta humana es determinada por meros procesos neuronales del sistema nervioso, lo cual se explicará más adelante.

La falta de acuerdo entre los especialistas en el tema ha ocasionado rezago en la evolución de la ciencia penal, ya que, mientras unos defienden las vigas teóricas de la culpabilidad, otros pugnan por minarlas con



proposiciones que ponen en duda la existencia de la voluntad y la libertad de decisión de las personas; a fin de cuentas, ambas partes han desgastado sus energías en un debate todavía irresoluble, omitiendo así la tarea de encuadrar en el derecho penal los avances fiables y contundentes que la neurociencia ha proporcionado a favor de la impartición de justicia.

Es indudable que las ciencias sociales deben observar los descubrimientos y resultados de las ciencias biológicas, cuando conciernen directamente al comportamiento del ser humano, más aún si es su deseo progresar de manera concomitante. El derecho penal, sin excepción, debe encontrarse a la vanguardia, auxiliándose de los avances científicos que le permitan esclarecer los hechos de las conductas delictivas y, a su vez, advertir los daños ocasionados a la víctima para que, posteriormente, sean resarcidos de forma idónea. Recordemos que, actualmente, esta rama del derecho no solo funge como el instrumento legal por el cual el Estado sanciona a los sujetos que, mediante sus conductas, menoscaban los bienes jurídicos de mayor valía de sus congéneres, sino que, además, procura que a la víctima del ilícito le sea reparado el daño de manera integral.

---

## II. ¿QUÉ HA DEMOSTRADO HASTA HOY LA NEUROCIENCIA SOBRE LA VOLUNTAD Y LA AUTODETERMINACIÓN HUMANAS?

Cárdenas Krenz (2017) refiere que con los experimentos de Kornhuber, consistentes en medir la actividad eléctrica del cerebro, se dio a conocer que antes del movimiento de un dedo ocurría una pequeña alteración en el registro eléctrico cerebral, un segundo antes del movimiento voluntario, arrojando la existencia del llamado “potencial de disposición no consciente”.

Posteriormente, Benjamín Libet condujo experimentos en los que se conectaban unos electrodos a un grupo de personas, a las cuales se les solicitaba levantar un dedo en el momento que desearan. Libet no solo confirmó la existencia del *potencial de disposición*, sino que también descubrió que este aparecía 200 ms antes de que el sujeto sintiera el impulso de levantar el dedo; de tal manera, Libet podía anticiparse al movimiento de la persona antes de que esta lo realizara.

A pesar de que el propio Libet sostuvo que “la voluntad consciente puede bloquear el impulso de los procesos neuronales inconscientes” y concluyó que no estaban demostrados el determinismo ni el indeterminismo,

aparecieron nuevas teorías de apariencia lombrosiana en las que se asegura la inexistencia de libertad o, en casos no tan extremos, una libertad reducida, impulsadas por la convicción de que el inconsciente actúa previamente a las decisiones que creemos conscientes; resurge la idea del delincuente innato, pero ahora determinado por características fisiológicas neuronales y bases químicas cerebrales.

Consideramos que los partidarios del neurodeterminismo se precipitaron en sus afirmaciones, puesto que los experimentos anteriores únicamente explican una conducta inmediata en la que no se encuentra involucrado algún juicio de valor, en la que se pudiera optar por diferentes alternativas, como el caso de las denominadas acciones libres en sus causas del derecho penal. Es claro que un sujeto que se dedica a privar de la libertad a las personas con el objetivo de obtener un rescate, no delibera su siguiente secuestro con la misma cantidad de procesos neuronales empleados para mover un dedo, dado que, antes de la ejecución, deberá planear el modo, tiempo y lugar de la ejecución del delito, lo que se traduce en una serie de decisiones en las que estará involucrada la voluntad del sujeto reiteradas veces y, en su caso, de los copartícipes; a pesar de lo anterior, cabría preguntarse todavía si, en realidad, toda la planeación que conlleva el ilícito es inconsciente.

Inevitablemente, la postura neurodeterminista causó demasiada polémica, al grado de reactivar nuevos debates con los defensores del libre albedrío; preguntas como “¿cuál es el fundamento de nuestra autodeterminación?”, “¿los procesos neuronales determinan nuestro proceder?”, “¿la voluntad existe o es una mera ilusión?”, son puestas de relieve; sin embargo, la prematura neurociencia es aún incapaz de responderlas. En ese sentido podríamos pasar horas filosofando sobre estos temas, pero preferimos atender a los resultados fácticos de la neurociencia que, posiblemente, impliquen un cambio en nuestro sistema penal nacional.

Los avances logrados en ciencias modernas, como la neuroingeniería, neurofísica, neuroquímica y neurociencia molecular, proporcionaron a los humanos el conocimiento necesario para crear una tecnología maravillosa y reciente que permite observar el funcionamiento cerebral desde un plano más detallado.

Las imágenes de resolución magnética (IRM), la tomografía por emisión de positrones (TEP), el escáner electromagnético transcraneal (EMT), la magnetoencefalografía (MEG), la espectroscopía de infrarrojos cercanos (NIRS) y las técnicas basadas en optogenética a las que hace referencia Díaz Arana (2015: 5-6), hoy fungen como herramientas al servicio de la

humanidad, con el fin de prevenir, entender y curar las patologías mentales, como el Parkinson, el Alzheimer, la enfermedad de Huntington y la esquizofrenia.

Asimismo, los más ambiciosos proyectos del cerebro siguen en marcha; el *Proyecto del Cerebro Humano* de la Unión Europea y el *Proyecto Brain*, impulsado por el gobierno de Barack Obama, se encuentran trabajando en simular informáticamente las conexiones y la química del cerebro.

Hilary y Steve Rose (2017) puntualizan que en 2015, después de seis años de arduo estudio anatómico, investigadores estadounidenses fueron capaces de reproducir un mapa completo de un minúsculo fragmento de 1,500 micrómetros cúbicos del cerebro del ratón y, casi paralelamente, se anunció que el proyecto de la UE había reproducido una pequeña fracción de las conexiones en el área del cerebro de la rata vinculada a los bigotes, por lo que la simulación de dichas conexiones permitía que el ordenador recreara el movimiento nervioso de estos.

Igualmente señalan que el *Proyecto Brain* es impulsado por intereses en la “neuroprostética, disciplina que relaciona neurociencia e ingeniería biomédica para el desarrollo de prótesis neuronales que, asistidas por ordenador, tratan a los jóvenes soldados que regresaban de las guerras externas con problemas motrices debido a daños cerebrales o con problemas mentales” (Rose y Rose, 2017).

Como observamos, la tecnología, los proyectos y las diferentes disciplinas que conforman a la neurociencia están, en gran medida, destinadas a entender y dar soluciones a patologías, daños cerebrales y problemas mentales que afectan a la especie humana.

---

### III. ALCANCES DE LA NEUROCIENCIA EN EL PROCESO PENAL

En pleno siglo XXI, las ciencias sociales y biológicas siguen sosteniendo que los humanos somos seres pensantes, racionales, con conciencia ética y capaces de reprimir nuestros impulsos e instintos, distinguiéndonos así de las demás especies animales. Por su parte, la neurociencia nunca ha determinado de forma categórica la inexistencia de la voluntad o libertad de decisión de las personas, ni calificado como enfermedades a las conductas delictivas.

En realidad, lo que han establecido las diferentes disciplinas científicas que conforman la neurociencia es que accidentes o conmociones, sufridos por los seres humanos, pueden afectar la estructura, funciones o bases moleculares del sistema nervioso y, consecuentemente, desencadenar desequilibrios y cambios en la personalidad.

Se tiene como ejemplo un famoso caso suscitado en 1848; el señor Phineas Gage, de 25 años, trabajaba en la construcción de un ferrocarril cuando una explosión provocó que una barra de hierro le atravesara el lóbulo frontal del encéfalo; luego de un arduo tratamiento y recuperación, los cambios comenzaron a ser notorios en su personalidad y temperamento, al grado de que sus allegados aseguraban que era una persona distinta de la que conocían. Hoy se sabe que Gage padeció el síndrome orbitofrontal (Cárdenas Krenz, 2017: 12).

Por otra parte, un estudio reciente de Avram Holmes, profesor de psicología y psiquiatría de la Universidad de Yale, junto con un equipo de investigadores, descubrió que el aumento de impulsividad de las personas está estrechamente relacionado con evidentes diferencias en las estructuras cerebrales, específicamente en cuanto a que la capa externa del cerebro —materia gris— es más delgada (Holmes *et al.*, 2016).

Otra investigación realizada por un equipo de científicos del Instituto Universitario de Salud Mental, de la Universidad de Montreal, concluyó, a través de estudios genéticos, que las diferencias en el gen de la monoamina oxidasa A (MAO-A) influyen en la expresión de la conducta antisocial (Redacción T21, 2016).

En tales circunstancias, ¿cuánto tiempo falta para que los descubrimientos en la neurociencia den lugar a la aparición de novedosas atenuantes aplicables a los procesados con variaciones o diferencias en su sistema nervioso central? Si la ciencia sigue arrojando este tipo de conocimientos, muy pronto el sistema penal se verá forzado a incorporar dichas atenuantes, constituidas por diferencias fisiológicas cerebrales que no deberán ser tan trascendentales como para asegurar que el sujeto deje de ser imputable.

Un ejemplo en el ámbito judicial aconteció en Europa en 2009; la Corte de Apelación de Trieste, en Italia, redujo la pena determinada en la sentencia de primera instancia al argelino Abdelmalek Bayout, tomando en consideración los resultados de una prueba pericial realizada por un neurólogo molecular y un neurólogo conductivista, en la que se emplearon imágenes cerebrales y estudios genéticos para evidenciar anomalías, unas de las cuales se relacionó con cinco genes vinculados con estudios del comportamiento violento (Urruela Mora, 2010).

Es evidente que el legislador se enfrentará a un gran reto en un futuro cercano, pues en un mundo en donde existen instrumentos para analizar la genética y el encéfalo de las personas, se requerirá un sistema penal más preciso, que considere el perfil neuronal de cada procesado y prevea atenuantes con relación a las diferencias estructurales y fisiológicas del cerebro. De cierta manera, algo parecido a la figura jurídica relativa a la inimputabilidad disminuida.

La inimputabilidad disminuida tiene como presupuesto que el imputado presente una capacidad disminuida de comprender la antijuridicidad del hecho y, por tanto, no se le pueda exigir una conducta distinta de la que realizó. Por el contrario, las nuevas atenuantes tendrán el propósito de reducir únicamente la pena del sujeto, sin excluirlo del juicio de reproche, por no tratarse de un trastorno mental o desarrollo intelectual retardado.

Probablemente, lo anterior se torne confuso *prima facie*; sin embargo, debemos entender a cabalidad que las variaciones neuronales aludidas no son patologías ni características que coloquen a las personas en un plano de desventaja; simplemente serían condiciones fisiológicas presentes en el sistema nervioso que influyen en el temperamento y desarrollo del comportamiento, predisponiendo al sujeto a actuar conforme a sus emociones o impulsos, sin que esto signifique incapacidad para reprimirse y sobreponerse a su voluntad.

Actualmente, los ordenamientos jurídicos penales mexicanos contemplan tanto los procedimientos y tratamientos para las personas incapaces de comprender la ilicitud de su proceder, como para aquellas en que dicha capacidad se encuentra reducida, ambas por trastornos mentales.

En ese orden de ideas, mediante la labor legislativa deberán introducirse en los ordenamientos jurídicos los criterios de aplicación, circunstancias especiales y tipo de delito en los que serán aplicables las nuevas atenuantes, de acuerdo con los parámetros de constitucionalidad y convencionalidad.

La problemática no solo reside en una cuestión legal, sino, además, pragmática, que se ha podido observar a la hora de demostrar la inimputabilidad del procesado, cuando abogados astutos pretenden acreditar que su cliente es incapaz de comprender la ilicitud de su proceder, con el propósito de eludir la pena correspondiente.

Los avances en la neurociencia, a pesar de no haber ahondado en los misterios de la masa encefálica, inducen cambios en los procesos; en primer lugar, juzgadoras y juzgadores deben prepararse frente a las nuevas estrategias de defensa de los litigantes; en un futuro próximo, gran parte de

las actuaciones probatorias consistirán en periciales de escáner mental y de estudios de áreas específicas del cerebro, como el hipocampo, la amígdala o el hipotálamo, con el fin de obtener la declaratoria de inimputabilidad o una pena menor.

De ahí que los impartidores de justicia deberán instruirse en la valoración de los pruebas en neurociencia, puesto que su labor será conocer los alcances de las periciales ofrecidas, a fin de arribar a resoluciones correctas que respeten los derechos humanos de todas las partes.

Como observamos, estas periciales no estarán destinadas a combatir la *litis* —dilucidar la plena responsabilidad penal—, pues para ello seguirán utilizándose las bases dogmáticas de la ciencia penal.

Una vez contempladas las nuevas atenuantes en las legislaciones concernientes al derecho penal, corresponderá al tribunal, en la etapa de individualización de sanciones, valorar las periciales en neurociencia para establecer el *quantum* de la pena acorde a la variación fisiológica o estructural del sentenciado. Realmente, no tendría razón de ser buscar una atenuante de esta naturaleza en un juicio ordinario oral, en el que sustancialmente se trata de demostrar y desacreditar la plena responsabilidad. Es por lo anterior que el procedimiento abreviado sería el idóneo para intentar probar diferencias cerebrales y ser favorecido con una reducción en la pena, aun menor a la solicitada por el Ministerio Público conforme a las reglas especiales de esta forma de terminación anticipada del proceso.

---

#### IV. INICIO DEL PROCEDIMIENTO ABREVIADO SUPEDITADO AL ESCÁNER CEREBRAL

Desde otro punto de vista, recordemos que en el procedimiento abreviado no se encuentra en debate la acreditación del hecho delictivo ni la culpabilidad del acusado, toda vez que las partes aceptan tener por probados estos supuestos con los datos que sustenta la acusación realizada por el Ministerio Público y con la finalidad de que el órgano judicial esté en condiciones de dictar sentencia.

Antes de resolver sobre la autorización de este procedimiento especial, el juez de control tiene la obligación de verificar que la serie de requisitos de procedibilidad se haya cumplido y que los elementos de convicción que constituyen la acusación se encuentren debidamente integrados en la carpeta de investigación.

En este particular, es relevante el requisito de procedibilidad en el que se requiere que el imputado admita su responsabilidad en el delito que se le imputa y acepte ser sentenciado con los medios de convicción existentes. En la práctica, un gran número de procesados en condiciones de vulnerabilidad, representados por defensores públicos, son instigados por estos últimos a optar por un procedimiento de esta naturaleza, sin antes explorar si en verdad son responsables de la comisión del hecho imputado.

Comúnmente, las personas en estado de pobreza y extrema ignorancia, sin tener mayores opciones, confían en las recomendaciones del defensor público, más aún cuando se les asegura celeridad en el proceso; sin embargo, aceptan el inicio de este procedimiento sin comprender realmente las implicaciones de renunciar al juicio oral.

La exclusión del principio de contradicción probatoria opera en el procedimiento abreviado; es decir, que el incoado no tiene la oportunidad de presentar una estrategia de defensa, ya que aceptó su responsabilidad en la comisión del ilícito, situaciones técnicas que desconoce una persona en condiciones de vulnerabilidad.

En un futuro, en aras de una mayor certeza jurídica, sería conveniente supeditar la autorización de inicio del procedimiento abreviado a una escáner cerebral del imputado, con el que se deberá comprobar el entendimiento y la aceptación de las consecuencias jurídicas que implica la apertura del procedimiento y, paralelamente, descartar causas de inimputabilidad, evitando así que sujetos inocentes o inimputables sean sentenciados mediante un proceso equívoco.

---

## V. DICTAMEN PERICIAL EN NEUROCIENCIA

Diverso propósito de la tecnología relacionada con la neurociencia es robustecer las pruebas ofrecidas en los procedimientos, principalmente los dictámenes periciales en psicología y psiquiatría, que fungan como prueba clave en la acreditación de la imputabilidad.

Contar con un dictamen neuronal y una imagen cerebral que acrediten fehacientemente la patología presentada por el acusado, beneficiará en una pluralidad de sentidos; en primer lugar, el juez, considerando las conclusiones de los estudios neuronales, contará con más información, que le permitirá sin dudas emitir de forma inequívoca la declaratoria de inimputabilidad y, consiguientemente, el tratamiento correspondiente. Por su

parte, las víctimas directas e indirectas tendrán la certidumbre de que su agresor efectivamente padece un trastorno mental que le impide comprender la ilicitud del hecho cometido, y que no solo empleó esa estrategia para burlar a la justicia. Por último, el inculpado obtendrá una resolución exhaustiva y congruente en la que se señale un tratamiento preciso para su situación particular, acorde a su grado de inimputabilidad.

En otro orden de ideas, gran auxilio significaría incorporar los avances neurocientíficos a los instrumentos que sirven como guía de investigación en casos de tortura, como, por ejemplo, el protocolo de Estambul, puesto que consideramos que una imagen cerebral mediante escáner no solo con mayor precisión arrojaría datos fiables sobre secuelas o vestigios neuronales relacionados con actos de este tipo, sino que además reduciría el riesgo de revictimizar al sujeto que denuncia haber sufrido alguna clase de tormento durante el proceso penal.

En definitiva, la ciencia penal debe introducir gradualmente los conocimientos neurocientíficos, a efecto también de prepararse ante las futuras conductas delictivas en las que se empleen tecnologías para dañar o tratar de manipular la integridad y el funcionamiento neuronal de las personas. Para ello, no solo se necesita legislar para tipificar conductas, sino también incorporar al orden jurídico penal las reglas, los instrumentos y las formas de aplicación de las periciales en neurociencia, así como las atenuantes por deficiencia fisiológicas, referidas en un apartado anterior.

---

## VI. ¿Y LOS DERECHOS DE LAS VÍCTIMAS?

La mayoría de los estudiosos del tema ha centrado sus esfuerzos en aplicar las neurociencia en relación con los procesados, pasando por alto las prerrogativas constitucionales de las víctimas. Las personas en las que recae el hecho antijurídico son de interés para los modernos sistemas penales; la reparación integral del daño es de suma relevancia en un Estado garante de los derechos humanos.

Ahora bien, dicha reparación del daño comprende aspectos tanto patrimoniales como extrapatrimoniales, los últimos de carácter moral, puesto que estos se centran en las afectaciones inmateriales, como pueden ser los sentimientos negativos, derivados de la experiencia traumática de sufrir un delito.



Los padecimientos depresivos, las angustias y las aficciones en el ánimo de las personas, responden biológicamente a un desequilibrio o anomalía en los neurotransmisores, de tal modo que la tecnología de la neurociencia será una herramienta provechosa tanto para la víctima como para los tribunales, dado que, una vez incorporadas las periciales en neurociencia al sistema penal, existirán mayores formas y elementos para determinar con precisión los daños inmateriales de manera cualitativa, permitiendo así establecer un monto justo de compensación por este concepto.

De igual modo, el ejercicio de los derechos de las víctimas será más eficiente. Imaginemos el supuesto de los delitos que ocurren regularmente en condiciones de secrecía —por ejemplo, violación y abuso sexuales agravados—, en los que regularmente la víctima denuncia bastante tiempo después de sufrir el hecho, cuando las lesiones físicas, si es que las hubo, desaparecieron, dificultando así la labor del Ministerio Público de allegarse datos de pruebas suficientes que permitan judicializar la carpeta de investigación. De ahí la necesidad de implementar la tecnología neuropsicológica, que será pieza clave para evidenciar lesiones neuronales relacionadas con agresiones sexuales y, en conjunto, con la declaración de la víctima, llevar a juicio al responsable, reduciendo paralelamente los niveles de impunidad en este tipo de delitos.

A fin de cuentas, a pesar de todos los obstáculos que puedan advertirse, la tecnología relacionada con la neurociencia en un futuro cercano será indispensable en todo sistema jurídico comprometido con la justicia. Es innegable, realmente, que los avances neurocientíficos vendrán a perfeccionar el derecho penal a su debido tiempo.

Es evidente que aún no es tiempo de comenzar a hablar de aplicaciones ficticias, como las exploraciones de recuerdos mentales ordenadas por un juez o sentencias en las que se determine suministrar fármacos para modificar el comportamiento de los delincuentes, cuando la neurociencia apenas intenta reproducir las funciones y conexiones cerebrales; sin embargo, sí es importante enfatizar que todas las herramientas actuales o futuras de la neurociencia deberán aplicarse sin menoscabar los derechos humanos, evitando, desde los inicios de su incorporación al sistema penal, usos que vulneren las prerrogativas de las partes en el proceso.

Por último, como se ha destacado con antelación, la neurociencia se encuentra en una etapa temprana, en la que sus descubrimientos todavía nos impiden encontrarnos en aptitud de cuestionar los cimientos teóricos de nuestra ciencia penal, sin que esto signifique que el derecho deba aguardar

pacientemente los descubrimientos de la enigmática masa encefálica, sino que, por el contrario, debe aprovechar los conocimientos fiables con los que se cuenta y direccionarlos, con el fin de mejorar la impartición de justicia.

## VII. FUENTES DE CONSULTA

- Cárdenas Krenz, R. (2017). “Neurociencia y derecho: problemas y posibilidades para el quehacer jurídico”. Universidad Panamericana: *BIOETHICS UPdate*, No.3, 82-106. México: 13-16. Recuperado de: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/BioethicsUPdate.Neurocienciayderecho.Versinimpresa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/BioethicsUPdate.Neurocienciayderecho.Versinimpresa%20(1).pdf)
- Díaz Arana, A. (2015). “Neurociencias y Derecho Penal desde una perspectiva funcional de la mente”. Universidad EAFIT: *Nuevo Foro Penal*, vol. 11, No.84, 47-89. Medellín: 5-6. Recuperado de: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-NeurocienciasYDerechoPenalDesdeUnaPerspectivaFunci-5235004%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-NeurocienciasYDerechoPenalDesdeUnaPerspectivaFunci-5235004%20(1).pdf)
- RedacciónT21 (2016). “Las personas impulsivas tienen menos materia gris en el cerebro”. En *Tendencias 21*. Recuperado de: [https://www.tendencias21.net/Las-personas-impulsivas-tienen-menos-materia-gris-en-el-cerebro\\_a42386.html](https://www.tendencias21.net/Las-personas-impulsivas-tienen-menos-materia-gris-en-el-cerebro_a42386.html)
- \_\_\_\_ (2014). “El gen MAOA influye en el desarrollo de comportamientos antisociales”. En *Tendencias 21*. Recuperado de: [https://www.tendencias21.net/El-gen-MAOA-influye-en-el-desarrollo-de-comportamientos-antisociales\\_a41811.html](https://www.tendencias21.net/El-gen-MAOA-influye-en-el-desarrollo-de-comportamientos-antisociales_a41811.html)
- Rose, H. y Rose, S. (2017). “¿Puede la neurociencia cambiar nuestra mente?” (Sonia Martín, trad.). Madrid: Ediciones Morata. (Obra original publicada en 2016): 40-41. Recuperado de: <https://proletarios.org/books/Rose-y-Rose-Puede-la-neurociencia-cambiar-nuestra-mente.pdf>
- Urruela Mora, A. (2010, marzo 26). “La predisposición genética a la agresividad como fundamento de una reducción de condena”. Fundación Instituto Roche. Recuperado de: [https://www.institutoroche.es/legalactualidad/87/la\\_predisposicion\\_genetica\\_a\\_la\\_agresividad\\_como\\_fundamento\\_de\\_una\\_reduccion\\_de\\_condena](https://www.institutoroche.es/legalactualidad/87/la_predisposicion_genetica_a_la_agresividad_como_fundamento_de_una_reduccion_de_condena)



# DERECHO PENAL Y NEUROCIENCIA

◉ Christian Gutiérrez Amezcua\*

\*Maestrando en la Universidad Enrique Díaz de León.

## PALABRAS CLAVE

## KEYWORDS

- **Neurociencia**
- **Delincuente**
- **Derecho penal**
- **Neurotransmisores**
- **Libre albedrío**

*Neuroscience*

*Offender*

*Criminal law*

*Neurotransmitters*

*Free will*

**Resumen.** El desarrollo de materias como el “neuroderecho” ha permitido generar avances, tanto institucionales como jurisprudenciales, para tener una mejor impartición de justicia; tal disciplina se ha cultivado en países como Estados Unidos de América, mientras que en México se va explorando poco a poco.

Entre lo que falta por hacer destaca la creación de un protocolo de actuación con base en la neurociencia, para entender mejor el proceder del probable infractor, así como modificar algunas leyes. Por tanto, en este artículo se abordará el ascendiente que puede tener la neurociencia en el procedimiento penal acusatorio.

**Abstract.** The development of subjects such as neurolaw has given rise to institutional and judicial advances to have a better administration of justice. Neurolaw has been cultivated in countries such as the United States of America, while in Mexico it is being explored.

Among the actions that could be taken is the creation of an action protocol based on neuroscience, to better understand the behavior of the probable offender, as well as to modify some laws. Therefore, this article will address the importance that neuroscience can have in accusatory criminal proceedings.

Fecha de recepción: 31 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 5 de agosto de 2020

## SUMARIO:

**I. Derecho penal y neurociencia. II. La responsabilidad penal y la neurociencia. III. Los procesos cerebrales y su relación con el delito. IV. La evaluación neuropsicológica en el procedimiento penal acusatorio. V. El tratamiento del libre albedrío en el ámbito penal. VI. El análisis neurocientífico de la conducta. VII. La relación entre las neurociencias y la edad penal en México. VIII. Fuentes de consulta.**

---

### I. DERECHO PENAL Y NEUROCIENCIA

Si bien todas las ramas de la ciencia jurídica son importantes, hay una que podría reputarse sobresaliente: la *penal*, ya que de esta depende el comportamiento de un individuo en la sociedad. A lo largo del tiempo se ha tratado de mejorar esta rama para el bienestar común; sin embargo, algunas leyes y reformas no han bastado para ello, en detrimento del tejido social. Reformas como la que implantó los juicios orales en México presentaron un avance importante en lo que a impartición de justicia se refiere, pero no han solucionado al cien por ciento los errores del sistema anterior.

Por lo anterior, sería importante buscar otra solución para disminuir los índices delictivos que se presentan en el país; pero ¿de qué manera se lograría algo así? La respuesta podría ser la práctica de la neurociencia, que según la Real Academia Española es la “ciencia que se ocupa del sistema nervioso o de cada uno de sus diversos aspectos y funciones especializadas” (DRAE, 2020).

¿Cómo se aplicaría? Simplemente, podría buscarse aislar aquellas neuronas o sustancias químicas que llevan al sujeto a realizar un acto contrario a derecho, para que, con ello, se inhibiera un proceder antijurídico; esto podría realizarse en base a medicamentos especiales o a una intervención quirúrgica, así como efectuando una tomografía para determinar el estado del cerebro del individuo.

Con métodos como estos quizá podrían disminuir los altos índices de criminalidad que existen en México; todos los delitos deberían someterse a un análisis neurocientífico, considerando que, a mayor criminalidad, mayor análisis; por ejemplo, no sería lo mismo analizar un robo simple que un homicidio con desmembramiento y daño a los restos mutilados, pues en este último caso podría suponerse que el perpetrador tiene algún problema neuronal.

Con lo anterior se pretendería construir un nuevo sistema de justicia penal, utilizando las ventajas de la neurociencia como apoyo en el sistema jurídico mexicano. En este sentido, sería prudente crear protocolos e incluso leyes que condujeran a una mejor aplicación de esta ciencia en el derecho; entre tales protocolos podrían figurar los siguientes:

1. Los exámenes neurocientíficos deberán ser aplicados por orden de un juez.
2. La interpretación de estos estudios debería hacerse de manera colegiada por tres peritos; uno por la parte denunciante, otro por la fiscalía correspondiente y, el último, por un particular escogido mediante un sorteo transparente, que debería realizarse por medio del poder judicial, y en base a una lista de peritos particulares especializados en neurociencias.
3. A su vez, convendría modificar, en lo conducente, la Ley Nacional del Sistema Integral de Justicia Penal para Adolescentes, los Códigos Penales locales, el Código Penal Federal, el Código Nacional de Procedimientos Penales y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
4. También se requeriría crear un protocolo de actuación relacionado con la neurociencia, para que el juez pueda tomar la decisión más adecuada respecto a lo planteado.

---

## II. LA RESPONSABILIDAD PENAL Y LA NEUROCIENCIA

¿Desde qué momento una persona es responsable de su conducta? Algunos dirán que desde que empieza a pensar por sí misma, y otros que hasta la mayoría de edad. Pero ¿y si no es así? ¿Qué tal si el proceder de cada cual depende de cómo hayan afectado al cerebro diversos momentos que se hayan vivido? Es aquí donde entran la neurociencia y el estudio del cerebro.

Es importante señalar que esta ciencia ya ha servido de apoyo en la impartición de justicia, especialmente en Estados Unidos se América. En 2010, un jurado en Miami rechazó la pena de muerte para Grady Nelson, cambiándola por cadena perpetua; en 2005, Nelson mató a su esposa de 61 puñaladas, y también apuñaló y violó a su hija de 11 años, que además tenía discapacidad mental. Durante el juicio se escuchó el testimonio de Robert Thatcher, neurocientífico y presidente de Applied Neuroscience, Inc., quien examinó a Nelson usando un método llamado electroencefalografía cuantitativa (QEEG); le colocó electrodos en el cráneo para registrar la actividad eléctrica en el cerebro, y una computadora analizó las

grabaciones de aquellos para localizar regiones de actividad anormal; se presentó una anomalía obvia en el lóbulo frontal izquierdo. Thatcher también adujo que Nelson presentaba ondas agudas originadas en la región antes mencionada, las cuales se observan en las personas con epilepsia; Nelson no era epiléptico, aunque presentaba tres lesiones cerebrales traumáticas; Thatcher indicó que esas lesiones pudieron haber causado las anomalías en el estudio, y agregó que los lóbulos frontales son importantes para controlar el comportamiento; si los lóbulos frontales están dañados, las personas tienen dificultades para no realizar algunas acciones y, más aún, no entienden las consecuencias de estas (Miller, 2010). Evidentemente, en este caso el jurado tomó en cuenta la prueba del QEEG.

Entonces, parece evidente que el cerebro influye en las decisiones que se tomen. ¿Una prueba basada en un QEEG sería aceptada en México? Es posible; sucedería gradualmente, tal como se implantó el nuevo sistema penal acusatorio. Habría que tomar en cuenta las necesidades de la población e incorporar las mejoras que determinen las circunstancias sociales y jurídicas. En todo caso, el juez tendría que determinar la idoneidad de las pruebas presentadas, no sin antes escuchar la opinión de los peritos.

---

### III. LOS PROCESOS CEREBRALES Y SU RELACIÓN CON EL DELITO

Del ejemplo señalado deriva que los procesos cerebrales pueden llevar a cometer un delito. Pero ¿cómo suceden tales procesos, que son vitales para el ser humano y causan reacciones como llanto, enojo, desesperación o la comisión de un acto ilícito? Para explicar los procesos del cerebro hay que hablar de los neurotransmisores, que son moléculas encargadas de llevar señales de una neurona a otra; se ubican en las vesículas sinápticas y cada uno tiene una función específica.

A través de los neurotransmisores, el cerebro provoca diferentes reacciones en el cuerpo, y con esto, tal vez, se explicaría el porqué de muchos delitos; la solución podría radicar en controlar estos neurotransmisores con medicamentos o una intervención médica, para regularlos dependiendo del caso a tratar (Laveaga, 2018).



Entre los principales neurotransmisores se encuentran los siguientes:

NEUROTRANSMISOR	ACCIÓN
Acetilcolina	Neurotransmisor de las neuronas motoras medulares y de algunas vías neuronales en el cerebro.
Norepinefrina (monoamina)	Usado en ciertas vías nerviosas en el cerebro y en el sistema nervioso periférico; causa relajación en los músculos intestinales y contracción más rápida del corazón.
Dopamina (monoamina)	Neurotransmisor del sistema nervioso central.
Serotonina (monoamina)	Neurotransmisor del sistema nervioso central involucrado en el control del dolor, el sueño y el humor.
Glutamato (aminoácido)	Neurotransmisor excitatorio más común en el sistema nervioso central.
Glicina Ácido gama Aminobutírico (GABA) [aminoácido]	Neurotransmisor inhibidor.
Endorfinas encefalinas Sustancia P (péptidos)	Usados por ciertos nervios sensoriales, especialmente en las vías del dolor.

Fuente: <https://www.blogdebiologia.com/toxinas-que-afectan-la-liberacion-de-neurotransmisores.html>

Este neuroderecho iría evolucionando de la mano de los avances en la neurociencia. Se empezaría tomando como prueba los exámenes neurológicos, para después recurrir a medicamentos o intervenciones médicas en los individuos, a fin de controlar sus neurotransmisores. A su vez, se podrían considerar pruebas obtenidas por las partes sobre casos específicos, y explicarlas con base en los resultados neurocientíficos, para determinar, en su caso, la cuantía de las penas.

#### IV. LA EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN EL PROCEDIMIENTO PENAL ACUSATORIO

Con tal que la neurociencia tenga aplicación práctica en el campo del derecho, convendría tener un protocolo, que comenzara por someter al sujeto

a un examen psicológico, y acto seguido podría realizarse alguna de las siguientes pruebas: Electroencefalografía (EEG), Magnetoencefalografía (MEG), Tomografía por Emisión de Positrones (TEP), Tomografía Computarizada por Emisión de Fotones Simples (SPECT), Resonancia Magnética Funcional (RMF), Estudio de la Anatomía y Estructura Cerebral (Neuroimagen Estructural), Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN).

## V. EL TRATAMIENTO DEL LIBRE ALBEDRÍO EN EL ÁMBITO PENAL

¿Qué es el libre albedrío? Es la acción de actuar según las circunstancias presentadas. Para entender mejor este concepto, podría mencionarse la paradoja del asno de Buridán, el cual, aunque tenía mucha hambre, no llegaba a decidir entre dos sacos llenos de heno que tenía a su alcance, pues ambos eran tan idénticos como apetecibles. Su vacilación llegó a tal grado que murió de inanición, pues fue incapaz de decidir. En cambio, con los seres humanos llega a presentarse el robo o hurto famélico, que perpetran las personas sin recursos para poder comer, prefiriendo ser detenidas a morir de inanición.

De lo anterior deriva la importancia de las decisiones. Ahora bien, ¿qué pasa cuando los individuos deciden robar o no robar, matar o no matar, secuestrar o no secuestrar, etcétera? ¿Originan una paradoja del bien y el mal, o simplemente lo hacen por costumbre, necesidad u otros motivos?

Si uno se basa en el aspecto psicológico, se podría decir que fueron diferentes los motivos que los llevaron a tomar dichas decisiones y, en consecuencia, afrontar la pérdida de la libertad. Entonces ¿realmente se toma en cuenta al libre albedrío al momento de sentenciar a un individuo, o simplemente se consideran las circunstancias de tiempo y lugar?

Al parecer, las circunstancias psicológicas del individuo normalmente no se toman en cuenta para adoptar una postura jurídica en su contra o a su favor. Ahora bien, ¿qué sucedería si, en vez de analizar las condiciones sociales y psicológicas del individuo, se tomaran en cuenta las cuestiones neuronales? Si el cerebro es el encargado de las tomas de decisiones en base a neurotransmisores y, quizá, como efecto de vivencias y daños físicos sufridos, ¿realmente existe el libre albedrío?

La respuesta podría ser negativa, si se estima que las diferentes circunstancias de la vida lo llevan a uno a actuar de una u otra manera; pero, en el supuesto de que los juzgadores, al momento de sentenciar con base en el

proceder de una persona, deciden que sí existió el libre albedrío, y aplican una pena basada en el neuroderecho, consistente en regular alguna sustancia cerebral, ¿dicha sentencia desconocería el libre albedrío?

Para clarificar este punto, acaso uno de los pilares del neuroderecho, sería interesante crear foros conformados por expertos en diferentes disciplinas, como derecho, neurociencia, medicina, psicología, humanidades, psiquiatría, criminología, antropología y cualquier otra relacionada con la conducta humana. Probablemente, con lo anterior se dilucidaría si realmente existe o se pierde el paradigma del libre albedrío.

---

## VI. EL ANÁLISIS NEUROCIENTÍFICO DE LA CONDUCTA

La neurociencia no podría entenderse sin remitir a Santiago Ramón y Cajal, médico español que formuló la doctrina de la neurona. Sus aportaciones al estudio del desarrollo, la degeneración y la regeneración del sistema nervioso se siguen enseñando en las facultades de medicina. La neurociencia es tan interesante porque estudia todo lo relacionado con el cerebro, el cual regula prácticamente todas las funciones del cuerpo humano.

A su vez, las emociones o formas de actuar se encuentran en el sistema límbico, así como en otras áreas, como la amígdala y la cara orbital y medial del lóbulo frontal. Además, los núcleos viscerales y motores somáticos coordinan la expresión del compartimiento emocional, ligando la emoción con la activación del sistema nervioso autónomo.

El caso es que la conducta humana se basa en gran medida en las funciones cerebrales y, al mismo tiempo, en lesiones cerebrales que podrían no ser visibles, y también en heridas de la memoria, que serían aquellas relacionadas con las vivencias experimentadas.

Todo esto puede ser materia de análisis para descubrir el porqué de algunas conductas.

---

## VII. LA RELACIÓN ENTRE LAS NEUROCIENCIAS Y LA EDAD PENAL EN MÉXICO

En México, se considera que una persona alcanza la mayoría de edad cuando cumple 18 años. La mayoría de edad es aquella en la cual una persona empieza a ser responsable jurídicamente de sus actos; por lo anterior, no es común que a los menores infractores se apliquen las mismas penas que a una persona mayor.

La Ley Nacional del Sistema Integral de Justicia Penal para Adolescentes indica que adolescente es aquella persona que tiene entre 12 y 17 años, y clasifica a los adolescentes infractores en los siguientes grupos:

1. Grupo etario I: adolescentes que por su edad se encuentran comprendidos en el rango de doce años cumplidos a menos de catorce años.
2. Grupo etario II: adolescentes que por su edad se encuentren comprendidos en el rango de catorce años cumplidos a menos de dieciséis años.
3. Grupo etario III: adolescentes que por su edad se encuentren comprendidos en el rango de dieciséis años cumplidos a menos de dieciocho años.

Aparte de la edad penal, la edad de maduración cerebral es aquella en la que el cerebro es considerado completamente maduro; a saber, entre los treinta y cuarenta años, e incluso después de los cuarenta. ¿Podría afirmarse que una persona que no tiene la edad cerebral adecuada y comete un delito, se consideraría imputable? Podría decirse que, si bien no se ha obtenido la máxima edad cerebral, el cerebro del individuo, desde que este es menor, ya tiene las conexiones y sus neurotransmisores, los cuales le producen los diferentes sentimientos y acciones que lo mueven a actuar de tal o cual modo en la vida (Sanz, s.f.).

En todo caso, para el desarrollo cerebral correcto es conveniente haber gozado de una buena crianza; en 2000, un estudio de Sonia J. Lupien demostró la importancia del contacto físico del bebé con su mamá durante la crianza. Aquellos niños que han mantenido poco contacto físico son más vulnerables a déficits en funciones cognitivas y a la depresión, o a situaciones de alto estrés que les afectan la atención y la memoria (Lupien *et al.*, 2000). También es importante mencionar las neuronas espejo en el estudio hecho por Rizzolatti en 2004, que se refirió a la habilidad de los recién nacidos para imitar gestos; se descubrió que estas neuronas se ponen en marcha cuando se ve a una persona realizar alguna tarea, lo cual facilita la imitación, la empatía y las relaciones sociales (Rizzolatti *et al.*, 2004).

En suma, desde el nacimiento, el cerebro empieza a funcionar de acuerdo con neurotransmisores, de ahí que las emociones sean producto del cerebro. Al mismo tiempo, si los menores de edad tienen buena convivencia y cuidados, se incentiva el buen trato hacia los demás y se complica el surgimiento de futuros delincuentes.

Si bien se piensa en la neurociencia como la solución a los problemas delictivos, sociales e inclusive culturales de la nación y el mundo, no debe olvidarse a los jóvenes, que son el futuro del planeta; por ello, con ayuda de la neurociencia, a los pequeños se les pueden inculcar valores y responsabilidades que, de alguna manera, se han visto perdidos. De todos modos, también habría que realizar peritajes neuronales a los adolescentes infractores, para comprender mejor su conducta y entender el porqué de sus actos delictivos, lo que les granjearía una pena justa.

---

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

- Blog de Biología*. Disponible en: <https://www.blogdebiologia.com/toxinas-que-afectan-la-liberacion-de-neurotransmisores.html>
- Laveaga, G. (2018) “Neurociencias: El futuro del derecho penal”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Md4PpPRI0wM>
- Ley Nacional del Sistema Integral de Justicia Penal para Adolescentes (2016). Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5441663&fecha=16%2F06%2F2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5441663&fecha=16%2F06%2F2016)
- Lupien, S.J., King, S., Meaney, M. J. y McEwen B. S. (2000). “Child’s Stress Hormone Levels Correlate with Mother’s Socioeconomic Status and Depressive State”. En *Biological Psychiatry*, 48: 976–980.
- Miller, G. (2010). “Brain Exam May Have Swayed Jury in Sentencing Convicted Murderer”. Disponible en: <https://www.sciencemag.org/news/2010/12/brain-exam-may-have-swayed-jury-sentencing-convicted-murderer>
- Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*. Disponible en: <https://dle.rae.es/>
- Rizzolatti G. y Craighero L. (2004). “The Mirror-Neuron System”. En *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169–192.
- Sanz, E. “¿A qué edad madura el cerebro humano?” Disponible en: <https://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/ia-que-edad-madura-el-cerebro-humano>





## **Fe de erratas**

En relación con el artículo titulado “Del extravío a la esperanza. ¿Cómo México llegó a este punto en materia de seguridad?”, de Fredy Aldo Macedo Huamán, publicado en el número 11 de la *Revista Mexicana de Ciencias Penales*, se hacen las siguientes precisiones:

**Pág. 142** (Figura 1). Dice: “Como un sustituto simbólico-emocional”. Debe decir: “Como un sustrato simbólico-emocional”

**Pág. 147** (3er. párrafo, línea 11). Dice: “inolencia”. Debe decir: “indolencia”

**Pág. 161** (3er. párrafo, línea 12). Dice: “en distintas poblaciones territorios”. Debe decir: “en distintas poblaciones y territorios”.



