

DERECHO PENAL CENTRAL



Reflexiones sobre las intersecciones entre las neurociencias y la culpabilidad penal

Reflections on the intersections between neuroscience and criminal culpability

GUSTAVO A. AROCENA¹

 Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

RESUMEN

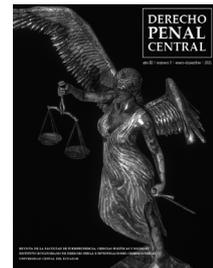
En el presente artículo, el autor reflexiona acerca de las posibles contribuciones de los más recientes estudios neurocientíficos, en relación con el estudio y análisis de la teoría del delito; en especial, la categoría analítica de la culpabilidad penal. Para ello, entre otras cosas, el jurista analiza las principales concepciones sostenidas en el terreno de las neurociencias, los más destacados problemas metodológicos que surgen de trasladar acríticamente los aportes neurocientíficos al campo de la dogmática penal y la falibilidad de los experimentos basados en las actuales «neurotecnologías». Para concluir, Arocena propone una conclusión provisoria y breve, aunque no por ello menos inquietante.

PALABRAS CLAVE: neuroderecho; neurociencias; culpabilidad penal; libre albedrío; neurotecnologías.

ABSTRACT

In this article, the author reflects on the possible contributions of the most recent neuroscientific studies, in relation to the study and analysis of the theory of crime, especially the analytical category of criminal culpability. To this end, among other things, the jurist analyses the main conceptions sustained in the field of neurosciences, the most outstanding methodological problems that arise from uncritically transferring neuroscientific contributions to the subject area of criminal law and the fallibility of experiments based on current «neurotechnologies». To conclude, Arocena proposes a provisional and brief conclusion, although no less disturbing.

KEY WORDS: neurolaw; neuroscience; criminal culpability; free will; neurotechnologies.



Recibido: 12/04/2021
Aceptado: 30/06/2021

1 Doctor en Derecho y Ciencias Sociales. Profesor titular, por concurso de oposición y antecedentes, de Derecho Penal. Universidad Nacional de Córdoba (República Argentina). E-mail de contacto: gustavo.alberto.arocena@gmail.com

I

En los últimos años, las neurociencias se han convertido —si se nos permite la expresión posmoderna— en un recurrente *trending topic* en el ámbito de la investigación científica. También en el terreno del derecho penal ha hecho aparición este fenómeno, captando de tal modo la atención de los juristas que, como acertadamente expresa Sánchez-Ortiz, bien se puede hablar ya de un «neuroderecho penal».²

Las reflexiones sobre las posibles vinculaciones entre las disciplinas que estudian el funcionamiento del cerebro y el derecho criminal comienzan a rendir sus primeros frutos ya en las obras pioneras de Gerhard Roth (*Fuhlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert*, Suhrkamp, Francfort d.M., 2001) y Wolf Singer (*Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung*, Suhrkamp, Frankfurt d.M., 2003), a las que se añaden la de carácter divulgativo editada por el periodista Christian Geyer e intitulada *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp, Francfort d.M., 2004), y la editada por Brent Garland bajo la atrayente denominación *Neuroscience and the Law. Brain, Mind and the Scales of Justice* (Dana Press, Nueva York, 2004).

No obstante, la propia literatura científica sobre neurociencia, desde un inicio, se empeña en destacar sus importantes problemas epistemológicos. En esta orientación, Álvarez González, Trápaga Ortega y Morales Valiente enfatizan que «la investigación en neurociencias plantea dificultades extraordinarias debido a dos tipos de problemas; los inherentes a la complejidad del funcionamiento cerebral y los que impone un campo que, por su naturaleza, es interdisciplinario».³ Y el diálogo entre disciplinas como, por ejemplo: la neuroanatomía, la neurofisiología, la farmacología, la neurocirugía, la psicología y, aun el derecho, resulta verdaderamente difícil debido a que estas especialidades tienen un *diferente grado de desarrollo*, a la vez que trabajan con categorías de muy *variados niveles de abstracción*.

Más allá de esto, la necesidad de que el derecho penal pose su mirada en los avances de las neurociencias parece inocultable si —conforme anota Nieva Fenoll— se repara en que la conclusión más inquietante de los neurofilósofos es la siguiente: si resulta que el cerebro parece «pensar» por sí solo, dado que la reacción que se detecta en el cerebro de un sujeto parece ser previa a la sensación de voluntad de dicho sujeto a la hora de ejecutar una acción, en realidad el ser humano no sería responsable. «El individuo no sería más que una marioneta en manos de su cerebro, preconditionado por él mismo y sus decisiones independientes».⁴ Esto colocaría en severa crisis a los fundamentos del juicio de reproche que reside en la base de sustentación teórica del derecho penal, y éste, en cuanto tal o, al menos, como lo conocemos hasta ahora, se acabaría. Esta persona carente de capacidad de actuar de un modo diferente del deli-

2 Cfr. Sánchez-Ostiz, Pablo, «Obras generales sobre derecho penal y neurociencias», *InDret*, 1/2014, p. 19.

3 Vid. Álvarez González, Miguel Ángel-Trápaga Ortega, Miriam-Morales Valiente, Claudia, *Principios de neurociencias para psicólogos*, 2.ª ed., Paidós, Buenos Aires, 2013, p. 63.

4 Vid. Nieva Fenoll, Jordi, «Presentación», en AA. VV., *Neurociencia y proceso judicial*, Michele Taruffo y Jordi Nieva Fenoll (dirs.), Madrid / Barcelona, Buenos Aires, São Paulo, Marcial Pons, 2013, p. 13.

to habría de merecer, por la comisión de un injusto penal, una medida de seguridad, siempre que resulte peligroso para sí o para terceros, por virtud de un cerebro que condiciona severamente sus acciones.

Según puede advertirse la trascendencia del tema es capital, toda vez que, en último término, se vincula con las posibles respuestas a un interrogante central para las teorías penal y filosófica, a saber: ¿Es el hombre responsable de sus acciones? Es que uno de los problemas que muchos neurocientíficos creen haber desentrañado es, justamente, el del libro albedrío, que es un elemento que se ubica en la base de la gran mayoría de las teorías de justificación del castigo penal, e incluso de la responsabilidad moral. Se trata, pues, de volver a reflexionar sobre el crucial asunto de la responsabilidad penal y, todavía, moral-individual.

II

No es este el lugar propicio para exponer en forma detallada las propuestas de los neurocientíficos con respecto al derecho penal. Pero para una comprensión más ajustada de la idea que nos proponemos presentar, habremos de introducir someramente algunas de las principales concepciones sostenidas en el terreno de las ciencias de la mente. Se trata, desde luego, de posturas orientadas a explicar las vinculaciones existentes entre el cerebro y el comportamiento del humano, y que lo hacen postulando la idea de que la libertad del ser humano, simplemente, no existe. Son concepciones neurocientíficas extremas que, desde el convencimiento de que el hombre no actúa en forma libre y voluntaria, defienden la «tesis determinista», que aduce, en pocas palabras, que el comportamiento humano está determinado biológicamente.

Previo a ello, es necesario destacar —con Demetrio Crespo— que la expresión «neurodeterminismo», como especie de determinismo científico, no designa una corriente unitaria, «sino que sus representantes han ido dibujando una cierta imagen del ser humano a partir de unas características comunes que contradicen la idea tradicional de la libertad de voluntad, sin extraer en todos los casos las mismas consecuencias a efectos de la responsabilidad de los individuos en la sociedad».⁵

Veamos, pues, las posturas de Gerhard Roth, Wolfgang Prinz, Wolf Singer y Francisco Rubia.

1. *Gerhard Roth*

Roth es doctor en Filosofía y en Biología, e investigador en la Universidad de Bremen desde 1976. Fue director del Institut für Hirnforschung hasta el 2008. En aquella alta casa de estudios ha impartido desde hace muchos años la cátedra de Verhaltensphysiologie —Fisiología del Comportamiento—. A lo largo de su carrera, ha ganado reconocimiento dentro y fuera de Alemania por sus estudios interdisciplinarios que

5 Vid. Demetrio Crespo, Eduardo, «Identidad y responsabilidad penal», *Anuario Facultad de Derecho Universidad Autónoma de Madrid-AFDUAM*, 17, 2013, p. 240.

retoman muchas de las preguntas clásicas de la filosofía para abordarlas desde los novedosos conocimientos generados por las neurociencias.⁶ Según el investigador alemán, la idea tradicional conforme la cual la voluntad se transforma en hechos concretos a través a una acción voluntaria dirigida por un yo consciente no es más que una *ilusión*, debido a que, como consecuencia de la concatenación de la amígdala, el hipocampo y el nudo ventral y dorsal, la memoria emocional de la experiencia —que trabaja de modo inconsciente— tiene la primera y la última palabra en lo que concierne a la aparición de deseos e intenciones, de modo que las decisiones adoptadas ocurren en el sistema límbico uno o dos segundos antes de que podamos percibir las de modo consciente.

Este sistema actuaría como un aparato de poder organizado, frente al que el ser humano se percibe, debido a un autoengaño, solo de un modo aparente como libre.⁷ En otras palabras, la sensación que tenemos de «libre elección» es, según Roth, una mera apariencia, un mero adorno que acompaña a los procesos del cerebro, pero solo porque el yo que percibe es también una apariencia y una representación, un fenómeno de la actualidad. Ese yo que aparece en la conciencia no es lo que realmente somos. Los procesos emocionales inconscientes, los movimientos reflejos involuntarios, las acciones automatizadas y las reacciones instintivas al entorno: todos podrían ser igualmente provocados de manera autónoma por el organismo real, con su cerebro real. Solo ese organismo humano real, y no nuestra experiencia actual del yo consciente, podría ser considerado como un sistema autónomo, es decir, como un sistema capaz de iniciar acciones a partir de las interacciones internas de sus propios componentes.⁸

2. Wolfgang Prinz

Wolfgang Prinz, psicólogo cognitivo y director del Max-Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften (Múnich), entiende la libertad de voluntad como una institución social que no se corresponde con la realidad científicamente demostrable desde el punto de vista psíquico.⁹ Según este autor, la respuesta a la cuestión de cómo es posible que las personas se sientan y crean que son libres, cuando no lo son en absoluto, bajo qué premisas pueden surgir intuiciones de libertad y qué consecuencias tienen desde el punto de vista psicológico, social y cultural, precisa ir más allá de la investigación de funciones cognitivas y volitivas para tomar en consideración la percepción de estas funciones, como sucede en la psicología social, la psicología evolutiva, o en la psichistoria —estudio de las motivaciones psicológicas de sucesos históricos—.

6 Cfr. Contreras Islas, David, «Cerebro y filosofía: un vistazo al trabajo de Gerhard Roth», *Ciencia*, vol. 68, núm. 4, octubre-diciembre de 2017, p. 76.

7 Vid. Roth, Gerhard, *Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert*, Suhrkamp Verlag, Berlín, 2003, p. 553. Un interesante análisis del pensamiento de Roth sobre el punto en Demetrio Crespo, Eduardo, «Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal. Aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal», *Indret*, Barcelona, abril de 2011, p. 6.

8 Vid. Contreras Islas, «Cerebro y filosofía», p. 82.

9 Cfr. Prinz, Wolfgang, «Kritik des freien Willens: Bemerkungen über eine soziale Institution», *Psychologische Rundschau*, 55/4, Berlín, 2004, p. 198.

Prinz argumenta que, «la idea de la libertad de voluntad no tiene cabida en la Psicología científica», que «las intuiciones de libertad son el producto de la interacción y comunicación social», y que las *intuiciones de libertad* —que pueden ser efectivamente explicadas como hechos psicológicos— «determinan el comportamiento, cumpliendo importantes funciones psicológicas y sociales».

3. *Wolf Singer*

Singer, neurocientífico alemán que es director emérito del Instituto Max Planck para la Investigación del Cerebro (Frankfurt) y director fundador tanto del Instituto de Estudios Avanzados de Frankfurt (FIAS) como del Instituto Ernst Strüngmann para la Neurociencia (ESI), en cooperación con la Sociedad Max Planck, es partidario de la idea de que las percepciones que nosotros experimentamos como objetivas no son más que el *resultado de procesos constructivos*.¹⁰ En su opinión, cada acción viene dada necesariamente por una combinación entre la constelación que origina el estímulo actual y los estados cerebrales inmediatamente anteriores, y dichos estados cerebrales están determinados por la organización genética previamente dada del respectivo sistema nervioso, por la multitud de factores epigenéticos y procesos educacionales que modifican la arquitectura de las cadenas nerviosas y, finalmente, por la historia previa inmediata, que «resuena» en la dinámica de la interacción neuronal.¹¹ Según Singer, desde que las neurociencias suministran de modo creciente pruebas convincentes de que los cerebros humano y animal apenas se diferencian y que su evolución, su constitución y sus funciones obedecen a los mismos principios, y no tenemos razones para dudar que en el caso de los animales todo comportamiento descansa en funciones cerebrales y por consiguiente está sometido a las leyes deterministas de procesos psicoquímicos, la afirmación de la dependencia material del comportamiento *debe valer también para los seres humanos*.¹²

4. *Francisco J. Rubia*

Rubia, médico e investigador español especializado en fisiología del sistema nervioso, aduce que el cerebro nos engaña, pues la existencia de libertad de voluntad podría ser solo una impresión subjetiva y el libre albedrío una ilusión solo explicable a partir del dualismo cartesiano que la neurociencia no está dispuesta a admitir. En sus palabras: «La discusión sobre si existe o no la libertad no tendría lugar si siguiésemos aceptando el dualismo sustancial o metafísico de Descartes, puesto que la existencia de un alma, como ente inmaterial y responsable de nuestra actividad mental, no tendría que estar sometida a las leyes deterministas de la naturaleza como lo está la materia. Pero lo que hoy se discute no parte de ese supuesto: lo que actualmente plantea la moderna neu-

10 Vid. Singer, Wolf, «Veranschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen», en Geyer, Christian (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit*, Suhrkamp, Frankfurt d.M, 2004, p. 31.

11 Singer, «Veranschaltungen legen uns fest», p. 35.

12 Singer, «Veranschaltungen legen uns fest», p. 37.

rociencia es que las actividades de nuestro cerebro son propiedades emergentes de la materia, que es el propio cerebro, y, por tanto, que esas propiedades tendrían que estar asimismo sometidas a las leyes naturales». ¹³ Para Rubia, en definitiva, si la voluntad o el libre albedrío «es una facultad de un ente inmaterial, del alma, es imposible experimentar con ella». El alma no es, pues, una hipótesis científica. El problema estriba primero, en el hecho de que un ente inmaterial, sin energía, no puede mover la materia que es el cerebro y, por tanto, esa interacción violaría las leyes de la termodinámica; en segundo lugar, la neurociencia a lo largo de toda su historia no ha podido encontrar ningún argumento o indicio que pudiera hacer pensar en la existencia de un alma, un homúnculo o cualquier otro dispositivo que interaccionase con el cerebro para poderle hacer responsable de esas facultades, antes llamadas «ánimicas» y hoy mentales. Por esta razón, y porque los hechos que maneja apuntan precisamente en otra dirección, es decir, que esas facultades mentales son producto de la actividad cerebral, es por lo que esa hipótesis no es considerada hoy por la neurociencia. ¹⁴

III

Desde luego que no habremos de cometer la imprudencia de expandirnos aquí, en tan breve espacio —quizá *demasiado* escueta para la clase de obra en la que esta contribución se inserta— sobre un asunto tan intrincado como el concerniente a la capacidad de influencia que, sobre las teorías penales, pueda predicarse respecto de las investigaciones y constataciones de las neurociencias. Con todo, sí diremos, permitiéndonos un gesto igualmente imprudente, que la información con la que contamos demuestra que los experimentos de estas últimas disciplinas no parecen *todavía* suficientemente sólidos como para minar la creencia de sentido común de que las acciones tienen lugar porque hemos decidido realizarlas. ¹⁵

En esta dirección, Demetrio Crespo puntualiza que, «más allá del cuestionamiento lógico y filosófico de fondo, sobre si realmente tiene sentido atribuir las conductas voluntarias al cerebro, entendido éste como sujeto, o bien, si simplemente cabría hablar de que es en él, como parte del todo que forma nuestro organismo, el lugar en el que de algún modo se gestan los actos conscientes a través de diversos procesos subpersonales de representación, se ha objetado que estos experimentos realmente no son lo bastante representativos como para extraer consecuencias definitivas». ¹⁶ Más aun enfatiza el jurista español, al asegurar que no parece que «las neurociencias estén en posición de abordar el problema de la libertad en su conjunto, puesto que los métodos única y exclusivamente empíricos probablemente nunca lograrán resultados

13 Cfr. Rubia, Francisco J., «El controvertido tema de la libertad», *Revista de Occidente*, núm. 356, enero 2011, p. 7.

14 Rubia, «El controvertido tema de la libertad», p. 16.

15 Alude a la «parvedad» de las aportaciones actuales de las neurociencias respecto de la constatación o refutación del libre albedrío. Lascuraín, Juan Antonio, «El principio de culpabilidad: seis retos», *Almacén de Derecho*, 12/03/2020, p. 3.

16 Demetrio Crespo, Eduardo, «Compatibilismo humanista»: una propuesta de conciliación entre neurociencias y derecho penal», en AA. VV., *Neurociencias y derecho penal. Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*, Eduardo Demetrio Crespo (dir.), Manuel Maroto Calatayud (coord.), Montevideo, Buenos Aires, B de F, Edisofer, 2013, p. 25, con negrita nuestra.

definitivos, y menos aun suficientemente convincentes, sin establecer los correspondientes puentes con determinadas premisas filosóficas, culturales y socio-históricas. No existe una «probeta» que demuestre negro sobre blanco que la libertad existe o deja de existir». ¹⁷

Ya en 2004, en el imprescindible «*Das Manifest*», Christian E. Elger y diez prestigiosos neurocientíficos alemanes más aseveraban —mediante estimaciones que consideramos todavía vigentes— que se sabe ahora mucho más que hace diez años, pero que todavía existe una gran «laguna», por ejemplo, en el nivel intermedio de conocimiento relativo a lo que acontece en los sistemas neuronales o asociaciones de cientos o miles de neuronas, a diferencia de lo que ocurre en el nivel superior de estudio de las grandes áreas cerebrales y en el inferior concerniente al funcionamiento de concretas células nerviosas y moléculas. ¹⁸ También sostenían que, todavía es totalmente desconocido qué sucede cuando cientos o miles de células nerviosas «hablan» (se relacionan) entre sí, y que seguimos sin entender (o todavía no estamos en condiciones de saber con los medios actuales) bajo qué reglas trabaja el cerebro, cómo se representa el mundo, cómo experimenta las ocupaciones interiores como «su» actividad y cómo planea las acciones futuras. ¹⁹ Probablemente debería puntualizar también que, al parecer, la individualidad y plasticidad del cerebro humano, cuya complejidad escapa a cualquier estandarización, haría imposible una exacta predicción del comportamiento de una persona en particular. ²⁰

Puede asegurarse, entonces, que aun cuando se concediera que el cerebro funciona de manera determinista, resultaría imposible hoy por hoy describirlo y entenderlo en toda su complejidad. ²¹ De allí que concordemos con González Lagier, en cuanto aduce: «parece razonable exigir para que una hipótesis quede bien establecida que ésta se apoye en datos empíricos obtenidos de manera fiable, que provea una adecuada explicación de los mismos, que elimine otras hipótesis alternativas igualmente plausibles con tales datos empíricos y que se inserte de manera coherente con el resto de conocimientos. Pues bien, al parecer ni los experimentos «tipo Libet» son altamente fiables (persisten problemas de medición del tiempo y no se ha logrado un alto porcentaje de predicciones acertadas), ni explican adecuadamente todos los datos empíricos (la consciencia de la toma de decisión queda como un epifenómeno al que es difícil

17 Demetrio Crespo, «Identidad y responsabilidad penal», p. 251.

18 Vid. Elger, Christian E. et al., «Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung», *Gehirn & Geist*, núm. 6, 2004, pp. 31-37; en especial, p. 31: «Zweifelloos wissen wir also heute sehr viel mehr über das Gehirn als noch vor zehn Jahren. Zwischen dem Wissen über die obere und untere Organisationsebene des Gehirns klafft aber nach wie vor eine große Erkenntnislücke». El título del texto, traducido al español, y obviamente la jerarquía de sus autores, permiten apreciar la relevancia de aquél: «Once neurocientíficos principales sobre el presente y el futuro de la exploración cerebral». El manifiesto fue elaborado por Hannah Monyer, Frank Rosler, Gerhard Roth, Henning Scheich, Wolf Singer, Christian E. Elger, Angela D. Friederici, Christof Koch, Heiko Luhmann, Christoph von der Malsburg y Randolf Menzel.

19 Elger, Christian E. et al., «Das Manifest», p. 33: «Völlig unbekannt ist zudem, was abläuft, wenn hundert Millionen oder gar einige Milliarden Nervenzellen miteinander “reden”. Nach welchen Regeln das Gehirn arbeitet; wie es die Welt so abbildet, dass unmittelbare Wahrnehmung und frühere Erfahrung miteinander verschmelzen; wie das innere Tun als “seine” Tätigkeit erlebt wird und wie es zukünftige Aktionen plant, all dies verstehen wir nach wie vor nicht einmal in Ansätzen»

20 Cfr. Rösler, Frank, «Es gibt Grenzen der Erkenntnis—auch für die Hirnforschung», *Gehirn & Geist*, núm. 6, 2004, p. 32.

21 Vid. en este sentido, Demetrio Crespo, «Identidad y responsabilidad penal», p. 246.

encontrar un sentido), ni eliminan hipótesis alternativas plausibles (como que los resultados solo sean válidos para acciones sencillas que no requieren deliberación); y desde luego chocan frontalmente con creencias muy arraigadas». ²²

Con arreglo a nuestra opinión, es conveniente subrayar, como uno de los principales argumentos *demonstrativos de la falta de compleción de las comprobaciones neurocientíficas* (sobre el cual volveremos más adelante), que ellas descartan la deliberación, por lo que no estudian acciones potencialmente libres. Precisamente, los experimentos en que se basan tales constataciones ²³ consisten en la indicación a los voluntarios de que realicen un movimiento corporal sencillo (p. ej., mover un dedo, apretar un botón, etc.) «cuando sientan el impulso de hacerlo», por entender los neurocientíficos que la decisión racional debe identificarse con ese impulso sentido. Pero es cuestionable esta identificación, cuenta que los participantes de estos experimentos no son requeridos de elegir la acción más conveniente, sino solo que *se dejen llevar por el impulso* de apretar un botón o mover un dedo, lo que, sin lugar a duda, poco o nada tiene que ver con las situaciones más complejas en las que se manifestaría la libertad humana, donde el agente, al decidir cuestiones como —por ejemplo— contraer matrimonio, tener un hijo o elegir una carrera universitaria sopesa *distintas alternativas y las pondera* con arreglo a sus particulares intereses, preferencias y valores. Tales experimentos neurocientíficos, pues, no involucran la deliberación de razones que, en las acciones relevantes, requieren sopesar motivos a favor o en contra.

En algún sentido, la investigación sobre el cerebro está *aún apenas comenzando*, y «una mejor comprensión de algunas características del mismo, como su plasticidad, y una profundización en ciertos tipos de causalidad no determinística, podrían abrir la puerta a una explicación no dualista del libre albedrío». ²⁴

IV

Pero además del aludido carácter incompleto o insuficiente que —a los fines que interesan en orden a la teoría del delito, en general, y el estrato analítico de la culpabilidad o responsabilidad, en particular— revisten las constataciones logradas por las neurociencias hoy, lo cierto es que existen, entre varias otras, posibles objeciones adicionales, vinculadas con la mencionada falta de compleción de los experimentos neurocientíficos, y que podrían esgrimirse en contra de los experimentos de Libet y Haynes que refutarían la libertad de decisión.

Mencionaremos, a título de ejemplo, solo dos de tales posibles contestaciones a los postulados neurobiológicos:

En primer lugar, es dable aseverar que la libertad de decisión no es incompatible con el hecho de que la mayoría de las acciones sean dirigidas inconscientemente. El

22 Cfr. González Lagier, Daniel, «¿La tercera humillación? (Sobre neurociencia, filosofía y libre albedrío)», en AA. VV., *Neurociencia y proceso judicial*, Michele Taruffo y Jordi Nieva Fenoll (dirs.), Madrid / Barcelona, Buenos Aires, São Paulo, Marcial Pons, 2013, pp. 28 y 29.

23 *Nos detenemos en ellos infra*, en la nota al pie de página núm. 37.

24 Cfr. González Lagier, Daniel, «Tres retos de la neurociencia para el derecho penal», en AFD, 2018 (XXXIV), pp. 53 y 54.

hecho de que un experimento muestre que determinado tipo de acción es controlado inconscientemente «no debería, de entrada, causar mayor sorpresa, ya que la mayor parte de las acciones que realizamos a lo largo del día poseen ese carácter más o menos inconsciente. [...] La conciencia presta atención, por lo general, a problemas y a situaciones nuevas para las que aún no se ha archivado en el cerebro un patrón de conducta rutinario, o para las que se busca el patrón al que corresponden. Y así, por ejemplo, el estudiante de piano que estudia por primera vez una obra ha de prestar atención a cada movimiento que realiza con los dedos, pero, pasado algún tiempo, es capaz de interpretar esa obra sin pensar en ello. Mover un dedo al sentir el impulso de hacerlo, cuando no hay consecuencias graves relacionadas con este movimiento, por ejemplo; cuando no se trata de decidir si se hace explotar una bomba es una acción tan irrelevante, y, por otra parte, es una acción incluida en tantos esquemas de conducta rutinaria archivados en el cerebro, que no debería extrañarnos si éste toma la iniciativa de la acción».²⁵ Las comprobaciones que aportan las neurociencias, pues, y en sintonía con lo que hemos adelantado al comienzo de este párrafo, «son todavía insuficientes para modificar nuestras comprensiones de la vida social, y ello no va a cambiar en un horizonte temporal cercano».²⁶ Es que los experimentos llevados a cabo en el ámbito de las ciencias, cuyo propósito es conocer el funcionamiento del cerebro, están vinculados con movimientos corporales básicos —como, por ejemplo, mover un dedo o una mano, o apretar un botón determinado—, sin que existan investigaciones que reproduzcan la complejidad valorativa y moral de decisiones que es preciso adoptar en la vida social, tales como, *verbi gratia*, disponerse a contraer matrimonio o tener un hijo, escoger determinada carrera profesional o resolver mudarse a vivir a otro país, entre muchos otros ejemplos posibles.²⁷

En esta sede de análisis, es plausible reparar en las consideraciones de Demetrio Crespo: «Hoy sabemos que la formación de la voluntad desde el punto de vista psicológico y neurológico depende de múltiples factores que juegan un papel decisivo en la elección, preparación y dirección de las acciones, y que no se puede hablar de una correlación fija entre «un estado de voluntad» y «una determinada acción». También nos consta que *la formación de la voluntad nunca parte de ella misma de modo puramente espiritual, sino bajo la influencia de motivos inconscientes que proceden del sistema límbico*. Decisivo es, con todo, que *lo anterior no implica que los actos conscientes estén completa-*

25 Vid. Soler Gil, «Relevancia de los experimentos de Benjamin Libet y de John-Dylan Haynes», pp. 544 y 545.

26 Cfr. Feijoo Sánchez, Bernardo, «Derecho penal y neurociencias. ¿Una relación tormentosa?», *InDret, revista para el análisis*.

27 En este sentido, se debe evitar la «falacia» o «**sofisma** mereológico» denunciado por Maxwell Bennett y Peter Hacker, en su obra *Neuroscience and Philosophy. Brain, Mind, and Language* (Columbia University Press, New York, 2007), y que confunde las propiedades psicológicas de la mente con las características meramente biológicas del cerebro y de los «qualia» neuronales, atribuyendo indistintamente unas a otras, sin apreciar que simplemente (*merely*) se pueden atribuir a una de ellas, sin confundir el ámbito estrictamente psicológico o mental con el estrictamente cerebral. Sobre esto, v. Ortiz de Landázuri, Carlos, «El debate sobre el lenguaje en primera y tercera persona de la neurociencia (a través de Pulvermüller, Dennett, Searle, Bennett y Hacker)», en *Actas del xxxvii Simposio Internacional de la Sociedad Española de Lingüística (SEL)*, editadas por Inés Olza Moreno, Manuel Casado Velarde y Ramón González Ruiz, Departamento de Lingüística Hispánica y Lenguas Modernas, Pamplona, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 2008, p. 607. Otra falacia mereológica en tanto vicio «reduccionista» se verifica en la pretensión neurobiológica que pretende explicar el comportamiento humano solo a partir de funciones de *algunas partes del cerebro*.

mente determinados por procesos inconscientes, ya que esto convertiría a aquéllos en meros epifenómenos de estos últimos. Estas reflexiones nos sitúan en el ámbito del llamado «determinismo actual», según el cual nuestro comportamiento se determina paso a paso, ya que a cada momento se entrecruzan nuevas líneas causales». ²⁸

En segundo término, si convenimos que la «decisión libre» es una disposición a actuar que no viene determinada por una cadena causal a nivel físico, sino por una deliberación consciente en el plano mental, podremos asegurar que experimentos como los de Libet y Haynes, por descartar todo proceso deliberativo o de ponderación de razones, no serían idóneos para comprobar acciones libres. Con arreglo a la explicación de Soler Gil, en los experimentos de Libet y de Haynes, se pide a los voluntarios que realicen un movimiento, «cuando sientan el impulso de hacerlo»; y tanto uno como otro científico identifican la decisión racional con ese impulso sentido. ²⁹ Pero, como hemos anotado antes, una decisión libre es aquella que viene determinada (exclusivamente) por una deliberación previa, y estos experimentos se caracterizan, justamente, por excluir cualquier proceso deliberativo, no solo porque conciernen a elecciones entre alternativas indiferentes desde un punto de vista racional (p. ej., apretar el botón de un color o el de otro color), sino porque se les pide a los voluntarios que se dejen llevar por el impulso de, *verbi gratia*, apretar un botón, sin pensar cuál es la acción más conveniente.

Ahora bien, si, por el contrario, y a tono con las posibles objeciones consignadas previamente, las aportaciones de las neurociencias no alcanzaran una definitiva acreditación de la ausencia de la libertad de acción del ser humano, su contribución a nuestra disciplina no sería menor, puesto que, en definitiva, el «neuro-derecho», aun con las conclusiones provisionales a las que se ha llegado hasta la fecha, ha tenido como magnífica consecuencia la necesidad de revisión, por parte de la doctrina penal, del concepto jurídico-penal de culpabilidad y de su alcance normativo actual. Esto es así, reiteramos, debido a que las posibles proyecciones de la «teoría del potencial de preparación» *constituyen un caso de tensión superlativa con el principio de culpabilidad; en especial, si concebimos a éste como la posibilidad de actuar de otra manera.* Para nosotros, los modernos estudios neurobiológicos y, como consecuencia de ellos, los conocimientos que la investigación cerebral ha obtenido sobre el (auto)gobierno de la conducta del ser humano imponen una nueva lectura de las tradicionales categorías que integran la justificación del reproche (primordialmente, la de la *culpabilidad*) y el castigo penal en la que (se trata solo de nuestra modesta opinión) parece tan inconveniente aislarse de los aportes de las neurociencias, como reconstruir todo el derecho penal a partir de una traslación acrítica de las indagaciones derivadas de las disciplinas biológicas.

En palabras de Mobbs, Lau, Jones y Frith: «The goals of science and of law are different. However, important legal questions such as moral blameworthiness, culpability, responsibility, and the likelihood of recidivism depend to some degree on improved understandings of human behaviour. Therefore, biological advances in understanding human brain architecture and function may overlap in important ways

28 Cfr. Demetrio Crespo, Eduardo, «Compatibilismo humanista: una propuesta de conciliación entre neurociencias y derecho penal», pp. 26 y 27.

29 Soler Gil, «Relevancia de los experimentos de Benjamín Libet y de John-Dylan Haynes», p. 545.

with legal inquiries. New studies of the criminal brain are likely to shape moral views on responsibility and free will, with possible impacts on how legal systems punish and treat criminals».³⁰

Llegados a este punto, no parece descabellado sostener que el derecho criminal, sin perjuicio del enorme grado de abstracción y sofisticación que ha alcanzado en sus bases teóricas, ha apoyado las bases fundacionales de la responsabilidad penal en conceptos de plausibilidad discursiva, dogmática o, incluso, «científica», de dudosa consistencia. Es que, en definitiva, la responsabilidad aparece como dificultosa, por no decir imposible, acreditación empírica, con un tinte de constructo social, basado en las creencias intersubjetivas populares, relativa culturalmente, con un visible carácter normativo y de contornos pocos definidos positivamente. Y, en este contexto, el ataque neurocientífico a las bases del libre albedrío ha demostrado la escasa consistencia que tienen las distintas posiciones acerca de la teoría de la culpabilidad, así como también su carácter de presunción *iuris tantum*, en abierta contradicción con la presunción de inocencia ya en el proceso penal.

Es difícil imaginar cuál será el futuro de las neurociencias, pero sí podemos señalar hoy que, con los aportes de aquellas, el concepto de culpabilidad ha mostrado su lado flaco.

¿Por qué hacemos este aserto que resultará, seguramente, para algunos, turbador?

Porque, durante años, los penalistas hemos fundamentado la sanción penal sobre la base de un concepto de culpabilidad que hoy, en función de esclarecedores conocimientos científicos «duros», aparece carente de suficiente sustento teórico y, preponderantemente, empírico. Pensamos, como Balcarce, que «el derecho penal no se encuentra ajeno a los conocimientos provenientes de las ciencias duras, sin que meras aproximaciones incipientes puedan modificar las bases jurídicas actuales. No obstante, la mera hipótesis determinista permite avizorar cuál sería la consecuencia para las regulaciones penales»³¹. y agregaríamos «si la ciencia diera un paso más y llegara al consenso de que los seres humanos no sólo estamos determinados en el plano neurológico más elemental, sino que nuestra conducta es psicológicamente compulsiva y estamos programados desde nuestra fecundación o desde nuestro nacimiento —lo que se ha designado como *pan-determinismo* o *fatalismo*, pues todas las elecciones se encontrarían predeterminadas por una fuerza superior—, tendríamos que tratar a los seres humanos de manera meramente instrumental. La legislación penal desaparecería ineluctablemente como así también la ética y la religión. Las bases políticas del Estado deberían reverse».³² Al parecer, los penalistas tendríamos una *buena razón* para preocuparnos.

30 Cfr. Mobbs, Dean, Lau, Hakwan C., Jones, Owen D., Frith, Christopher D., «Law, Responsibility, and the Brain», *Plos Biology*, abril 2007, vol. 5, núm. 4, p. 699. Traducimos «Los objetivos de la ciencia y del derecho son diferentes. Sin embargo, importantes preguntas legales tales como la culpa moral, la culpabilidad, la responsabilidad y la probabilidad de reincidencia dependen en algún grado de los conocimientos mejorados sobre el comportamiento humano. Por lo tanto, avances biológicos en la comprensión de la arquitectura del cerebro humano y su función pueden superponerse de importantes maneras con preguntas legales. Los nuevos estudios del cerebro criminal probablemente configuren visiones morales sobre la responsabilidad y el libre albedrío, con posibles impactos sobre cómo los sistemas legales castigan y tratan a los criminales».

31 Vid. Balcarce, Fabián I., *La culpabilidad: antes y después de la neurociencia*, Buenos Aires, Hammurabi, 2014, p. 101.

32 Balcarce, *La culpabilidad: antes y después de la neurociencia*, pp. 102 y 103.

v

De allí que, para nosotros, la posibilidad más fecunda en el entrecruzamiento entre el derecho penal y las neurociencias se encuentra en la consideración, por parte del primero, de aquellos descubrimientos ya consolidados en el ámbito de las últimas. Así, por ejemplo, a la hora de reflexionar acerca de las causas de exclusión de la culpabilidad —concretamente, la inimputabilidad, en sus presupuestos biológico y psicológico—,³³ merecen ser tomadas en cuenta determinadas investigaciones provenientes de las neurociencias, que demuestran que los daños sufridos por el agente en los lóbulos frontales inciden en la capacidad de autocontrol.

A su vez, en el específico supuesto de «lesiones cerebrales limitadas», o sea, lesiones ubicadas en zonas particulares y exactamente localizadas de la corteza cerebral, estudios neurocientíficos han comprobado también casos que, aunque no tienen incidencia en la disminución de la imputabilidad penal, sí la tienen en la generación del comportamiento agresivo, antisocial o sexualmente desviado. Pues bien, las lesiones o alteraciones cerebrales pueden responder a causas exógenas y endógenas.

Entre las primeras, puede citarse el conocido caso de Phineas Gage, sucedido el 13 de septiembre de 1848, en Cavendish, Vermont (Estados Unidos). Se trataba de un hombre de 25 años, que aquel día trabajaba como capataz de la firma Rutland y Burlington, en la construcción de una línea de ferrocarril en el mencionado lugar. Su tarea consistía en nivelar el terreno, para lo cual los operarios taladraban agujeros en la roca, los rellenaban con pólvora y cubrían con arena. Gage seleccionaba los agujeros para colocar los explosivos y la mecha, y usaba una larga barra de hierro para compactar la mezcla de arena y pólvora. Lo cierto es que, siendo las cuatro y media, alguien, atrás de Phineas, grita, por lo que Gage se vuelve para mirar por encima de su hombro derecho, distrayéndose brevísimamente, para comenzar a apisonar la pólvora, antes de que su ayudante ponga la arena. La chispa consiguiente causó una explosión y la barra de hierro salió fulminantemente de sus manos. El proyectil, de 3 centímetros de grosor y 109 de longitud, entró por debajo de su mejilla izquierda, rasgó su cerebro y escapó por la parte superior del cráneo. Gage se desplomó liquidado, mientras que la barra que había atravesado su cabeza caía a más de veinte metros a sus espaldas. Sus ayudantes, razonablemente, pensaron que había muerto al instante, pero se quedaron asombrados cuando comprobaron que el hombre recuperaba la consciencia y hasta podía hablarles.

Apoyándose en aquéllos, Gage logró caminar y fue trasladado en un carro tirado por animales hasta su casa, en la que ingresó sin ayuda. El médico personal de Phineas, John Harlow, cortó la hemorragia una hora después y le salvó la vida. Se recuperaría a los pocos meses, pudiendo caminar y valerse por sí mismo. Conservaba su inteligencia y su memoria intactas, se expresaba sin dificultad y su capacidad de

33 El Código Penal de la Nación Argentina, al regular la «Imputabilidad» (Título v del Libro Primero), prescribe en su artículo 34, inciso 1.º «No son punibles: 1.º El que no haya podido en el momento del hecho, ya sea por insuficiencia de sus facultades, por alteraciones morbosas de las mismas o por su estado de inconciencia, error o ignorancia de hecho no imputables, comprender la criminalidad del acto o dirigir sus acciones».

aprendizaje estaba inalterada. Sin embargo, todo esto no duró mucho tiempo. Gage, que hasta ese accidente se había comportado como un joven responsable, inteligente y muy bien adaptado socialmente, cambió. De ser un hombre diligente y apreciado, se convirtió en un sujeto irreverente, caprichoso e irresponsable, incluso incapaz de concretar sus planes. Perdió su empleo, arruinó su vida y terminó trabajando temporalmente como una «atracción de feria» en un museo de curiosidades humanas en Nueva York. Murió años después, entre ataques epilépticos y la indiferencia. Varios años posteriores a su muerte, el doctor Harlow insinuó que, en el accidente sufrido por Gage, esa barra había destruido zonas de la corteza cerebral situada en la parte izquierda del lóbulo frontal, lo que podría explicar el cambio de la personalidad de Gage. La idea de Harlow, revolucionaria, pues se pronunciaba sobre la forma en que el cerebro maneja aspectos superiores de la personalidad humana, pasó inadvertida. Recién el 20 de mayo de 1994, el neurocientífico y médico neurólogo portugués Antonio Rosa Damasio publicaría un artículo en la revista *Science*, bajo el sugerente título «The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient»,³⁴ donde reconstruye la trayectoria exacta de la barra a través del cráneo y el cerebro de Gage en una recreación tridimensional por computadora. Damasio y su grupo de investigadores mostraron los daños en las zonas prefrontales izquierda y derecha de la corteza cerebral que causaron los defectos en la toma de decisiones racional y el procesamiento de la emoción determinantes del profundo cambio de la personalidad de Phineas. En palabras del propio Damasio en el magnífico texto *El error de Descartes*, su análisis del célebre caso de Gage, «reveló por primera vez una conexión entre la racionalidad y un daño específico del cerebro».³⁵

Por su lado, entre las lesiones cerebrales limitadas provocadas por causas exógenas, es dable mencionar el caso reseñado por Burns y Swerdlow de un maestro de escuela estadounidense, de 40 años, que no tenía antecedentes psiquiátricos ni había mostrado ningún comportamiento sexual desviado, que en el lapso de dos años comienza a desarrollar un interés creciente por la pornografía, incluida la pornografía infantil; luego protagoniza sutiles avances sexuales hacia su hijastra preadolescente; y, finalmente, termina siendo declarado culpable de abuso de menores, por parte de un juez que le ordena someterse a rehabilitación en un programa de 12 pasos para adicción sexual o ir a la cárcel. A pesar de su fuerte deseo de evitar la cárcel, no pudo abstenerse de solicitar favores sexuales al personal y otros clientes del centro de rehabilitación y fue expulsado. La noche anterior a su condena a pena de prisión, llegó al Hospital de Emergencias de la Universidad de Virginia (Charlottesville), quejándose de un dolor de cabeza. Imágenes de resonancia magnética revelaron que presentaba un tumor orbitofrontal derecho, o sea, un tumor en su córtex prefrontal derecho. Extirpado el tumor en diciembre de 2000, el comportamiento sexual impulsivo, con pedofilia, se resolvió, el maestro participó con

34 Cfr. Damasio, Hanna, Grabowski, Thomas, Frank, Randall, Galaburda, Albert M., Damasio, Antonio R., «The Return of Phineas Gage: Clues About the Brain from the Skull of a Famous Patient», *Science, New Series*, vol. 264, núm. 5162 (May 20, 1994), 1102-1105.

35 Vid. Damasio, Antonio R., *El error de Descartes. La razón de las emociones*, Barcelona-Buenos Aires-México D.F.-Santiago de Chile, Andrés Bello, 1996, p. 13.

éxito en un programa anónimo de adictos al sexo y siete meses más tarde se dictaminó que no representaba ya una amenaza para su hijastra, pudiendo regresar a su casa. En octubre de 2001, desarrolló un dolor de cabeza persistente y comenzó nuevamente a recoger en secreto pornografía. Una resonancia magnética muestra un rebrote tumoral, realizándose otra extirpación tumoral en febrero de 2002, con resultados equivalentes a la primera.³⁶

Sin perjuicio de que las lesiones limitadas pueden producirse en uno u otro de los cuatro lóbulos del cerebro, nuestra atención descansa ahora particularmente en los daños localizados en los lóbulos frontales, porque estas lesiones tienen una influencia profunda en la personalidad del sujeto. Las personas que padecen lesiones en el córtex prefrontal tienen dificultades a la hora de estabilizar su conducta, careciendo de un propósito general en sus acciones. Se producen en estos individuos fallas en las respuestas afectivas y emocionales al momento de adecuarse a las situaciones ambientales, probablemente como consecuencia de una pérdida de la influencia moduladora ejercida por el neocórtex sobre los mecanismos límbicos a través del lóbulo frontal, y aquéllos usualmente exhiben drásticos cambios de humor y carácter, como euforia y falta de iniciativa.

Nos detenemos en estos casos porque las lesiones en los lóbulos frontales de una persona afectan el *centro de toma de decisiones* que, además, aporta la comprensión fundamental para que sintamos por nosotros mismos y tengamos empatía con otros, y la capacidad de elegir en función de emociones y razones las opciones más favorables para nuestra supervivencia social en una comunidad jurídicamente organizada. Y hay *buenas razones*, e incluso estudios de campo que así lo demuestran, para hallar en los daños de los lóbulos frontales de un sujeto factores determinantes o condicionantes, no solo de su cabal capacidad de dirección de las acciones o autocontrol, y aun de un comportamiento social *genéricamente errático*, sino también de conductas agresivas, violentas o sádicas. Pero estamos, como es fácil advertirlo, ante descubrimientos neurocientíficos apoyados en evidencia empírica y suficientemente consolidados, que atañen a tópicos puntuales,

36 Para un reporte del caso, *vid.* Burns, Jeffrey M., Swerdlow, Russell H., «Right Orbitofrontal Tumor With Pedophilia Symptom and Constructional Apraxia Sign», *Arch Neurol.*, marzo de 2003, 60(3):437-440, disponible en World Wide Web: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/783830> (accedido el 30 de junio de 2020). Allí, los investigadores concluyen «The orbitofrontal cortex is involved in the regulation of social behavior. Lesions acquired very early in life impede social-and moral-knowledge acquisition, which may result in poor judgment, reduced impulse control, and sociopathy. A similar acquired sociopathy occurs with adult-onset damage, but previously established moral development is preserved. Nevertheless, poor impulse regulation leads to bad judgment and sociopathic behavior. Our patient developed paraphilia late in his fourth decade and met the criteria for pedophilia according to the *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition*. His symptoms resolved with the excision of a right orbitofrontal hemangiopericytoma, further establishing causality. The orbitofrontal disruption likely exacerbated a preexisting interest in pornography, manifesting as sexual deviancy and pedophilia. To our knowledge, this is the first description of pedophilia as a specific manifestation of orbitofrontal syndrome». Traducimos «La corteza orbitofrontal está involucrada en la regulación del comportamiento social. Las lesiones adquiridas muy temprano en la vida impiden la adquisición del conocimiento social y moral, lo que puede resultar en mal juicio, control reducido de los impulsos y sociopatía. Sin embargo, la mala regulación de los impulsos conduce a mal juicio y a un comportamiento sociopático. Nuestro paciente desarrolló parafilia a finales de su cuarta década y cumplió con los criterios de pedofilia según el *Manual de diagnóstico y estadística de trastornos mentales, cuarta edición*. Sus síntomas se resolvieron con la escisión de un hemangiopericitofrontal derecho, luego estableciendo la relación causal. La interrupción orbitofrontal probablemente exacerbó un interés preexistente en la pornografía, manifestándose como desviación sexual y pedofilia. Que sepamos, esta es la primera descripción de la pedofilia como una manifestación específica del síndrome orbitofrontal».

y no a aspectos más generales, como los relativos a una posible determinación absoluta de la actividad del ser humano, por parte de la singular configuración de su cerebro, los que todavía no han sido logrados con igual grado de constatación científica y consiguiente consolidación.

De cualquier manera, el tiempo y las nuevas indagaciones neurocientíficas nos dirán si el *work in progress*, que constituyen los estudios en estos terrenos, logran superar las limitaciones de sus conclusiones actuales y consiguen acreditar científicamente la tesis de que el ser humano no actúa en forma libre y voluntaria, sino que está determinado en sus procesos de decisión por un «potencial de preparación del cerebro»³⁷ que consisten en cambios eléctricos producidos en ciertas áreas cerebrales que preceden a la ejecución de una acción futura. Conforme sostuvimos antes, si así sucediera, el derecho penal, en particular, y el derecho todo, en general, deberán mutar hacia algo muy distinto de lo que son hoy. Con todo, sin ánimo de profundizar aquí sobre el tópico, podemos acordar con Pérez Manzano que, la precedencia temporal de la actividad neuronal no consciente parece evocar «una imagen de jerarquización de la inconsciencia sobre la conciencia, que es una imagen distorsionadora porque genera la impresión de que la intencionalidad consciente *posterior* tiene un papel *secundario* en la generación de la acción y, sin embargo, no hay pruebas de que la conciencia tenga ese papel secundario».³⁸ En otros términos, los experimentos de Libet pusieron en evidencia que la actividad no consciente del cerebro existe y precede a la experiencia consciente, pero no demostraron la falta de intervención de la parte cerebral de la conciencia.

VI

No estaría completo este esbozo si no resaltáramos que la «revolución neurocientífica» *sit venia verbis* y sus posibles impactos en el derecho penal van, inescindiblemente, de la mano de los perfeccionamientos de las llamadas «neurotecnologías». En efecto, las neurociencias apoyan sus tesis sobre la base de experimentos llevados a cabo a través de tecnologías como, por ejemplo, las tomografías por emisión de positrones (PET), las imágenes por resonancia magnética funcional (IRMf) y las tractografías.

La tomografía por emisión de positrones (PET) es una técnica no invasiva de diagnósti-

37 La «teoría del potencial de preparación» (*«readiness potential theory»*) se basa en los experimentos realizados en la década de los ochenta del siglo pasado por Benjamín Libet, que demostraron que el instante señalado por los participantes de tales experiencias como el momento de la decisión consciente de realizar un movimiento simple como el de mover un dedo tiene lugar unos 200 milisegundos antes de la realización del mismo, es decir, más o menos 350 milisegundos después de que empezara a registrarse el «potencial de disposición», lo que, quizás, podría significar que el cerebro había tomado la decisión «por su cuenta», antes de que los intervinientes del experimento fueran conscientes de ella (no es ésta, sin embargo, la conclusión a la que arriba Libet, aunque sí otros investigadores de igual prestigio como, por ejemplo, Wolfgang Prinz: v. Prinz, Wolfgang, «Freiheit oder Wissenschaft», en AA.VV., *Freiheit des Entscheidens und Handelns. Ein Problem der nomologischen Psychologie*, Mario von Cranach y Klaus Foppa -eds.-, Heidelberg 1996, p. 99). Para una descripción del experimento hecha por el propio neurólogo estadounidense, v. Libet, Benjamin, «Unconscious cerebral initiative and the role of conscious»

38 Vid. Pérez Manzano, Mercedes, «El tiempo de la conciencia y la libertad de decisión: bases para una reflexión sobre neurociencia y responsabilidad penal», en AA. VV., *Neurociencias y derecho penal. Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*, Eduardo Demetrio Crespo (dir.), Manuel Maroto Calatayud (coord.), Edisofer – B de F, Montevideo-Buenos Aires, 2013, p. 120, con cursiva propia

co e investigación por imagen funcional, que mide la actividad metabólica del cuerpo humano por medio de un escáner que detecta la radiación transmitida a través del cuerpo por un radiofármaco de vida media ultracorta administrado a través de una inyección intravenosa. A su vez, la imagen por resonancia magnética funcional (IRMf) consiste en un procedimiento clínico y de investigación que permite mostrar en imágenes las regiones cerebrales que se activan al ejecutar una tarea determinada, midiendo así la actividad hemodinámica cerebral.

Finalmente, la tractografía, en neurociencia, es un procedimiento que se usa para poner de manifiesto los tractos neurales, utilizando técnicas especiales de imagen por resonancia magnética (IRM) y análisis de imágenes asistido por ordenador. La tractografía se lleva a cabo utilizando una técnica de resonancia magnética conocida como «Imagen ponderada por difusión», que es sensible a la difusión del agua en el cuerpo, de modo que se puede utilizar para mostrar su imagen tridimensional, y sus resultados se presentan en imágenes bidimensionales y tridimensionales.

El avance tecnológico ha permitido estudiar el encéfalo *in vivo* a través de los estudios de neuroimágenes. Ahora bien, corresponde enfatizar que estos medios tecnológicos muestran márgenes de error, a veces significativos, de los que poco se habla. En otras palabras, sobre la fiabilidad de estos instrumentos, ni neurobiólogos ni juristas parecen hacer el hincapié necesario, lo cual, desde luego, resulta absolutamente imprescindible a la hora de ponderar la mayor o menor contundencia y el (eventual) carácter dirimente de las conclusiones neurocientíficas respecto de ciertos fundamentos y categorías analíticas de la teoría del delito.

Solo a guisa de ejemplo, podemos traer a colación los estudios de Eklund, Nichols y Knutsson sobre la citada técnica de resonancia magnética funcional (IRMf). En su interesantísimo reporte «Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates», los científicos manifiestan: «la RM funcional (fMRI) tiene 25 años de antigüedad, pero sorprendentemente sus métodos estadísticos más comunes no han sido validados utilizando datos reales. Aquí, utilizamos datos fMRI en estado de reposo de 499 controles sanos para realizar 3 millones de análisis de grupos de tareas. Utilizando estos datos nulos con diferentes diseños experimentales, estimamos la incidencia de resultados significativos. En teoría, deberíamos encontrar 5% de falsos positivos (para un umbral de significancia de 5%), pero en cambio encontramos que los paquetes de software más comunes para el análisis fMRI (SPM, FSL, AFNI) pueden resultar en tasas de falsos positivos de hasta 70%. Estos resultados cuestionan la validez de varios estudios fMRI y pueden tener un gran impacto en la interpretación de resultados de neuro-imágenes débilmente significativos³⁹.

39 Cfr. Eklund, Anders, Nichols, Thomas E., Knutsson, Hans, «Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates», *Proc Natl Acad Sci USA* (PNAS), 2016, vol. 113, núm. 28, p. 7900. El texto original, en lengua inglesa, expresa: «**Functional MRI (fMRI)** is 25 years old, yet surprisingly its most common statistical methods have not been validated using real data. Here, we used resting-state fMRI data from 499 healthy controls to conduct 3 million task group analyses. Using this null data with different experimental designs, we estimate the incidence of significant results. In theory, we should find 5% false positives (for a significance threshold of 5%), but instead we found that the most common software packages for fMRI analysis (SPM, FSL, AFNI) can result in false-positive rates of up to 70%. These results question the validity of a number of fMRI studies and may have a large impact on the interpretation of weakly significant neuroimaging results».

Por su parte, Bennett, Baird, Miller y Wolford llevaron a cabo un curioso experimento dirigido a demostrar la falibilidad de la IRMF: sometieron a ensayo a un «individuo», al que «exhibieron» una serie de fotografías de personas exteriorizando diversos estados emocionales, para averiguar la respuesta neuronal de aquél. El sujeto mostró, como en otros experimentos de este tipo, significativas diferencias en la reacción neuronal frente a unas y otras imágenes. Lo sorprendente fue que el individuo sometido al experimento era un salmón muerto. Así narran los propios científicos sus conclusiones y el mismo experimento: «Con la dimensionalidad extrema de los datos de neuroimágenes funcionales viene el riesgo extremo de falsos positivos. A través de los 130.000 vóxeles (*volumetric pixel*, es la unidad cúbica que compone un objeto tridimensional, constituyendo la unidad mínima procesable de una matriz 3D y es, por tanto, el equivalente del píxel en un objeto 2D) en un volumen fMRI típico la probabilidad de al menos un falso positivo es casi segura. Durante el análisis de estos conjuntos de datos debe completarse la corrección adecuada de las comparaciones múltiples, pero a menudo los investigadores la ignoran. Para destacar el peligro de esta práctica, completamos una sesión de escaneo de fMRI con un salmón atlántico muerto como sujeto. Al salmón se le mostró la misma tarea de perspectivación social que más tarde se administró a un grupo de sujetos humanos. Las estadísticas que no fueron corregidas por comparaciones múltiples mostraron *grupos activos de vóxeles en la cavidad cerebral y la columna vertebral del salmón*. Las estadísticas de control de la tasa de error familiar (FWER) y la tasa de descubrimiento falso (FDR) indicaron que no había vóxeles activos, incluso con umbrales estadísticos relajados».⁴⁰

También Bigenwald y Chambon destacan las limitaciones de las herramientas neurocientíficas: «La neurociencia y sus herramientas especialmente las imágenes cerebrales solo pueden probar anomalías permanentes, todavía visibles en el ensayo, y no condiciones temporales concurrentes al momento de los acontecimientos y que ya se disiparon en el ensayo. Además, es imposible saber si la anomalía observada es anterior o posterior al delito».⁴¹ Pero, además, se advierte el problema de la interpretación de los datos de imágenes funcionales (por ejemplo, la fMRI, a la que nos estamos refiriendo) y los riesgos de circularidad probatoria o sea, la necesidad de volver al comportamiento que se pretende explicar, para interpretar una exploración funcional, derivada del hecho que los escáneres cerebrales rara vez son informativos en sí mismos y de producción de inferencias inversas, esto es, la realización de inferencias de un proceso mental a partir de la observación de patrones de actividad, sin tener en cuenta el comportamiento real o las circunstancias de los mismos.

La traducción es propia.

40 Vid. Bennett, Craig M., Baird, Abigail A., Miller, Michael B., Wolford, George L., «Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-Mortem Atlantic Salmon: An Argument for Proper Multiple Comparisons Correction», *Journal of Serendipitous and Unexpected Results*, vol. 1, núm. 1, p. 1.

41 Cfr. Bigenwald, Ariane, Chambon, Valerian, «Criminal Responsibility and Neuroscience: No Revolution Yet», *Frontiers in Psychology*, junio 2019, vol. 10, artículo 1406, p. 6. En el texto original, en lengua inglesa, se lee «Neuroscience and its tools – especially brain imaging– can only prove permanent anomalies, still visible at trial, and not temporary conditions concurrent to the time of events and already dissipated at trial. Moreover, it is impossible to know whether the anomaly observed is anterior or posterior to the crime [...]».

Sobre los peligros de circularidad probatoria, anotan Bigenwald y Chambon que «un área del cerebro puede realizar diferentes funciones que son apenas distinguibles sin un protocolo experimental apropiado. Patrones de actividad parcialmente solapados asociados con funciones distintivas también complican la interpretación adecuada de las exploraciones cerebrales cuando no se leen simultáneamente con el comportamiento del paciente —por ejemplo, cuando los circuitos neuronales necesarios para la ejecución de una acción se superponen parcialmente con algunos vinculados a la observación de la misma acción realizada por un tercero, sino con la simple imaginación de esa acción—. La necesidad de volver siempre al comportamiento para interpretar una exploración funcional hace que la actividad cerebral sea circular: se utiliza para probar o explicar un comportamiento y, sin embargo, los patrones de actividad cerebral solo significan algo en la medida en que están asociados con el comportamiento que buscan explicar. Por lo tanto, la evidencia neuronal exclusiva, al igual que la evidencia estrictamente conductual, no resuelve el problema de circularidad. Una vez más, es necesario examinar las circunstancias que rodean el presunto delito».⁴²

En lo tocante a las inferencias inversas, estas mismas investigadoras aducen «las inferencias inversas pueden conducir a interpretaciones falaces de los datos de neuroimagen como: conclusión de que una mujer ciega ve porque su corteza visual se activa; o llegar a la conclusión de que los perros entienden palabras de alabanza porque algunos patrones, según lo revelado por fMRI, activan en su hemisferio izquierdo del cerebro. Cabe señalar que las inferencias inversas a menudo se utilizan erróneamente como estrategia común para interpretar los resultados de los experimentos. El problema es que la neurociencia todavía no tiene una comprensión suficiente de las funciones cerebrales para inferir el proceso mental sobre la única base de la actividad neural [...]. Así pues, las inferencias inversas, aunque toleradas en el contexto de las prácticas científicas exploratorias, no se ajustan a las exigencias de la ley, en particular teniendo en cuenta la institución de la responsabilidad penal y las principales consecuencias que acarrea para una persona inculpada». Se desprende de todo esto, en relación con el tópico específicamente tratado en este apartado, que resulta absolutamente imprescindible, antes de introducir los escáneres fMRI en los tribunales, la concepción y realización de experimentos cuidadosamente diseñados para aislar, en el cerebro de un individuo, las fluctuaciones de actividad relevantes para el comportamiento en estudio, es decir, experimentos (factorial o paramétricos diseños) que discriminan entre la actividad neuronal relevante y la actividad neuronal previa o no relacionada con la tarea.

42 Bigenwald, Ariane, Chambon, Valerian, «Criminal Responsibility and Neuroscience», pp. 6 y 7. El texto original expresa «one brain area can perform different functions [...] that are hardly distinguishable without an appropriate experimental protocol. Partially overlapping activity patterns associated with distinctive functions also complicates the proper interpretation of brain scans when they are not concurrently read with the patient's behavior (for example, when neural circuits required for an action's execution partially overlap with some linked to the observation of that same action executed by a third party, if not with the simple imagination of that action). The necessity of always going back to the behavior to interpret a functional scan makes brain activity evidence circular: it is used to prove or explain a behavior, and yet, brain activity patterns only mean something in so far as they are associated with the behavior they seek to explain [...]. Hence, exclusive neural evidence, just as strictly behavioral evidence, does not solve Wootton's circularity issue mentioned above. Again, looking at the circumstances surrounding the alleged crime is necessary». La traducción es de autoría propia.

¿Por lo demás, estas reflexiones también refrendan la idea, antes expresada, de que los problemas epistémicos y metodológicos involucrados en el necesario diálogo entre la neurobiología y el derecho penal, a los que se suma la falta de compleción de las conclusiones neurocientíficas, enfrentan otra complicación adicional, que reside en la falibilidad de las herramientas en las que estas últimas se apoyan. Solo partiendo de la base de comprobaciones provenientes de las ciencias duras que estudian el funcionamiento del cerebro, que resulten empíricamente consolidadas, de alcance significativo y de fiable obtención, podrá arribarse a una colaboración entre ambas disciplinas que muestra su mayor capacidad de rendimiento y rigor científico.

VII

(1) Más allá de lo consignado en el apartado precedente, con arreglo a todo cuanto hemos expresado a lo largo del presente texto, parece claro que los aportes neurocientíficos no afectarían tanto a la teoría del injusto (capacidad de acción) como a la teoría de la culpabilidad o responsabilidad. Es sabido que, la culpabilidad, como estrato analítico de la teoría del delito, ha sido concebida de distintos modos y con diferente alcance por parte del pensamiento clásico (concepto psicológico), el pensamiento neoclásico (concepto psicológico-normativo), el pensamiento finalista (concepto estrictamente normativo) y el pensamiento funcionalista «moderado» (culpabilidad relacionada con los fines de la pena –Roxin–) y el pensamiento funcionalista «radical» (culpabilidad relacionada con la vigencia de la norma –Jakobs–), por no mencionar, sino solo a las principales escuelas penales.

Con todo, sin ánimo de profundizar aquí sobre el tópico, diremos que la culpabilidad, que atañe fundamentalmente a la imputación o atribución subjetiva del injusto, supone la posibilidad de *reprochar personalmente* el hecho a una persona sujeto, en virtud del ánimo censurable que se manifiesta en su hecho antijurídico.⁴³ Y esto lo afirmamos, sin desconocer que la culpabilidad es un «constructo» social, y no algo que quepa deducir de la disposición subjetiva del autor. Pero es un «constructo» social que, como trataremos de subrayar, se asienta, conforme la opinión de la doctrina jurídica mayoritaria, en la posibilidad del ser humano de decidir voluntariamente respecto de su comportamiento.

De tal suerte, aquélla requiere la posibilidad del sujeto de conocer la antijuridicidad de su comportamiento, la exigibilidad de una conducta conforme a derecho y, finalmente, la imputabilidad.

Presupuesto esencial para el reproche de la culpabilidad es el libre albedrío.⁴⁴ Jescheck

43 Por todos, Hilgendorf, Eric, Valerius, Brian, *Derecho penal. Parte general*, traducción de la 2.ª edición alemana de Leandro A. Días y Marcelo A. Sancinetti, Buenos Aires, Ad-Hoc, 2017, p. 129.

44 Sin perjuicio de esto, corresponde subrayar que la dogmática penal, en términos generales, y ante la imposibilidad de comprobar empíricamente el libre albedrío, recurre a diferentes expedientes argumentales para eludir la definición de la culpabilidad jurídico-penal a través de un conflicto con el problema de la libertad humana interior. Lo veremos en el texto principal, algunas líneas más abajo, aunque mencionaremos aquí que un buen ejemplo de nuestra sentencia es la concepción de Naucke, quien considera que resulta «más fecundo no hacer depender el problema de la imputación subjetiva en el derecho penal tan estrictamente del problema del determinismo-libre albedrío; de lo contrario se caería en la ilusión de

y Weigend lo expresan en los siguientes términos: «[...] la pena criminal *sólo* puede ser fundamentada sobre la comprobación de que al autor se le puede reprochar la formación de la voluntad que le condujo a la resolución delictiva [...]. El principio de culpabilidad tiene como presupuesto lógico la libertad de decisión de la persona, pues solo cuando esencialmente existe la capacidad de determinación conforme a las normas jurídicas puede ser hecho responsable el autor por haber cometido el hecho antijurídico en lugar de dominar sus instintos criminales. [Agregan] Si todo hacer u omitir estuviera determinado decisivamente a través de la eficacia causal propia de los procesos naturales y privado de la influencia de las fuerzas de la voluntad, tendrían tan poco sentido reprocharle a la persona sus hechos como hacerlo responsable por sus enfermedades». ⁴⁵ Bockelmann y Volk, por su parte, refieren «el reproche de culpabilidad parte del presupuesto de que el agente tomó una decisión valorativa incorrecta, que dio preferencia a lo desvalorado. Sin embargo, ese reproche solo puede ser impuesto en el caso de que el agente hubiese podido tomar la decisión correcta, y eso presupone no solo que él sabía lo que hacía, sino también que él sabía o podía saber que lo que hacía era prohibido (o que aquello que no hizo era exigido); que era capaz de determinarse de acuerdo con esa comprensión; y que no actuó en una situación excepcional en la que no se le podía exigir un comportamiento conforme al derecho. Por lo tanto, el conocimiento de la prohibición o error de prohibición evitable, imputabilidad y exigibilidad del comportamiento conforme a la norma son los factores que necesitan estar presentes, además del tipo de culpabilidad, para que se le pueda imputar al agente su comportamiento en cuanto hecho culpable». ⁴⁶

Pues bien, es aquí, primordialmente, donde las contribuciones de las neurociencias dan lugar a las más destacadas necesidades de revisión de las tradicionales reflexiones de la dogmática penal. Es que, en esta específica sede de análisis, se

poder solucionar los problemas de culpabilidad en el derecho penal con ayuda de la alternativa: si la persona es libre, hay culpabilidad penal; si no es libre, no hay culpabilidad penal. El problema es más complejo, porque esta alternativa y su decisión siempre variada es sólo un argumento marginal en la discusión completa. Punto de partida de la discusión no es la alternativa libertad (culpabilidad), no libertad (no culpabilidad) de la persona. Más bien, punto de partida es el hecho de si en cada agrupación, grande o pequeña, de personas, se le pueden imputar subjetivamente sus acciones al miembro de la agrupación y, precisamente, sin considerar el problema de la libertad. [...] La imputación subjetiva de las acciones, el responsabilizar por hechos, el poder-ser-culpable es un principio organizativo tan obvio para la conducta interpersonal, que no puede dar lugar a fantasías sobre lo que sucedería si se dejase caer este principio organizativo. Consideramos más adecuado preguntar si un político, un secuestrador o quien arroja una bomba debe ser exculpado debido a su conducta, esto es, la pregunta en relación a cuándo un hecho no debe ser imputado. Luego, al responderla, el particular o un grupo puede ser distintamente liberal. El derecho penal procede al igual que cualquier persona. Parte del principio de que los hurtos, homicidios, defraudaciones, delitos económicos se pueden imputar. El fundamento de esta norma no reside en la teoría del libre albedrío, sino en la observación, reiteradamente confirmada, de que esta norma contiene un principio organizativo general de todas las sociedades y partes de la sociedad de esta época» (v. Naucke, Wolfgang, *Derecho penal. Una introducción*, traducido por Leonardo Germán Brond, Astrea, Buenos Aires, 2006, pp. 290 y 291). Con todo, esta posición parece poco consistente con la concepción, predominante, de la culpabilidad como reprochabilidad (teoría de la culpabilidad normativa), en función de la cual con el juicio de desvalor de la culpabilidad se le reprocha al autor que él no se condujo conforme a derecho, que él se decidió a favor de lo ilícito, a pesar de que hubiera podido decidirse a favor de lo lícito. ¿Cómo sostener racionalmente este último aserto sin una previa constatación empírica de tal posibilidad de «decidirse a favor de lo ajustado a derecho»?

45 Vid. Jescheck, Hans-Heinrich, Weigend, Thomas, *Tratado de derecho penal. Parte general*, traducción de Miguel Olmedo Cardenete, 5.ª edición corregida y ampliada, Granada, Comares, 2002, pp. 437 y 438. La negrita es agregada.

46 Vid. Bockelmann, Paul, Volk, Klaus, *Derecho penal. Parte general*, traducción y notas de Carlos Viveros y Juan Carlos Panes Solórzano, Buenos Aires, Valletta Ediciones, 2020, pp. 134 y 135, con negritas que no obran en el original.

advierde una circunstancia que, lamentablemente, certifica el inveterado —y ahora, aparentemente *falso*, en función de los aportes de la neurobiología— convencimiento de los penalistas de que puede «hacerse dogmática penal» al margen de todo conocimiento empírico «la ciencia jurídico-penal recurre hoy en día, predominantemente, a la cláusula salvadora (a la vez, retórica) según la cual tanto el determinismo como el indeterminismo no son comprobables y, por lo tanto, el sistema jurídico-penal debe ser legitimado prescindiendo de una fundamentación basada en la verificación empírica del libre albedrío humano. Una prueba empírica para la existencia del libre albedrío humano no ha sido ofrecida y ella, tal vez, tampoco sea obtenida en el futuro. Ello ha traído como consecuencia una nueva bipolaridad; los que creen en la posibilidad de justificar de alguna manera el actuar de otro modo, piensan en una pena fundada en el pasado; los que dudan de la misma, estiman la prevención como base del juicio y atendiendo al futuro, con cierta tendencia a encubrir en la pena una medida de seguridad. No faltan los que pretenden una simbiosis entre ambos extremos. Los primeros son promotores de la ratificación de la pena como una de las vías previstas como sanción por la legislación penal. Por el contrario, los segundos llevan a transformar a las penas en medidas de seguridad. Los últimos se acercan a los segundos. Se piensa, en este sentido, si el principio de culpabilidad no será suprimido por completo».⁴⁷ En pocas palabras, la culpabilidad aparece como una categoría fundada en un soporte meramente *retórico*.

Frente a un derecho penal que, por estar orientado al principio de culpabilidad, debe enfrentar la problemática del libre albedrío, habremos de coincidir en que la inexistencia de una prueba empírica para la existencia del libre albedrío humano no es un problema menor. No desconocemos, desde luego, que gran parte del pensamiento penal pareciera no compartir este aserto, por entender que la libertad o poder actuar de otro modo de los hombres es «no sólo una suposición, disposición o premisa normativa, sino una aserción normativa», es decir, según el significado de aserción, una «proposición en que se afirma o da por cierto algo» por parte de las normas jurídicas empezando por las constitucionales. Y se afirma, o da como cierta, precisamente por la evidencia del dato sociológico y antropológico de la convicción y autoconciencia de los humanos como seres libres y responsables en condiciones normales, y de que solo eso les permite considerar justa la exigencia de responsabilidad y castigo a los infractores como delincuentes, y por la coincidencia universal por esas razones tanto de la organización y normas sociales como de las más elaboradas normas jurídicas en afirmar la libertad y responsabilidad de las personas, salvo que se demuestre lo contrario en casos excepcionales. Si esa aserción normativa se basa en datos evidentes, entonces la afirmación como regla de la libertad de decisión es para el Derecho realmente un axioma normativo, ya que, es una «proposición tan clara y evidente que se admite sin necesidad de demostración».⁴⁸

Para nosotros —que reiteramos, conocemos que esa es la concepción dominante—, la afirmación de que la libertad del hombre es algo que «da por cierto», que

47 Balcarce, *La culpabilidad: antes y después de la neurociencia*, pp. 40 y 41.

48 Vid. por todos, Luzón Peña, Diego-Manuel, en su magnífico texto «Libertad, culpabilidad y neurociencias», *InDret, revista para el análisis del derecho*. Barcelona, julio de 2012, pp. 39 y 40.

«se basa en la autoconvicción social y la autoconciencia de los humanos como seres libres», y que es «tan claro y evidente que se admite sin necesidad de demostración», no resulta demasiado «tranquilizador», si repara en que, al fin y al cabo, tales aseveraciones parecen, más que justificar una explicación científica, encubrir la defensa de un «dogma», entendido como *proposición tenida por cierta y como principio innegable, pero solo en virtud de una creencia y no de base empírica alguna*. El entendimiento de que el libre albedrío no necesita acreditación empírica alguna porque el ser humano se «autoconcibe» o «auto percibe» como libre no aporta, desde luego, ninguna evidencia de calidad, desde que nada impediría que, por imperio de una distorsión o yerro en su autopercepción, el hombre se «sienta» algo que no efectivamente puede que no sea libre.⁴⁹ No está de más recordar que, quien se expresa en los términos del párrafo precedente, destaca que «todos los ordenamientos jurídicos mínimamente avanzados, históricamente y desde luego en la actualidad, parten de la libertad de decisión y actuación y de la consiguiente responsabilidad de los seres humanos normales en circunstancias normales»;⁵⁰ pero, a la vez, reconoce «es cierta la indemostrabilidad empírica, mediante experimentos, del libre albedrío de alguien concreto».⁵¹ El asunto, como mínimo, debe ser repensado.

(2) Retomando la idea que venimos desarrollando, cabe señalar que las indagaciones de las neurociencias podrían aun llevarnos a pensar en la eventual necesidad de reformular o reelaborar nuestras teorías sobre la culpabilidad. Conforme lo ya puntualizado, para nosotros, la principal contribución que las neurociencias hacen al derecho penal de hoy, es justamente esa: hacernos volver nuestra mirada sobre los propios fundamentos de nuestro derecho penal, en general, y sobre el estrato analítico de la culpabilidad, en particular.

Las «ciencias» del cerebro, más allá del —mayor o menor— alcance de la evidencia que han logrado obtener a través de sus experimentos, parecerían haber puesto en evidencia la poca consistencia de las diversas concepciones acerca de la teoría de la culpabilidad y su carácter de mera presunción *iuris tantum*. Ha de recordarse, en este sentido, que la culpabilidad reclama que el agente tenga una confirmada capacidad de comprender la antijuridicidad de su conducta y de actuar de acuerdo con esa comprensión. Y, como explica, por ejemplo, Rusconi, la comprobación de la capacidad de comprensión genérica de la ilicitud, o sea, la imputabilidad no puede ser positiva, sino que solo es posible constatar la ausencia de circunstancias de exclusión de ella.⁵² En otras palabras, «damos por sentado» que el sujeto tiene dicha competencia para comprender la ilicitud de su comportamiento, e incluso también la de actuar conforme tal comprensión, salvo que se demuestre lo contrario, a través de la constatación de circunstancias que excluyen

49 O que perciba justamente lo contrario, es decir, que carece de libertad o libre albedrío, cuando en realidad si goza de tal autonomía, al menos desde el punto de vista biológico. El punto es, en definitiva, que no hay acreditación científica ni del libre albedrío, ni de su ausencia.

50 Luzón Peña, Diego-Manuel, «Libertad, culpabilidad y neurociencias», p. 38

51 Luzón Peña, Diego-Manuel, «Libertad, culpabilidad y neurociencias», p. 34.

52 Rusconi, Maximiliano, *Derecho penal. Parte General*, 2.^a edición, Buenos Aires, Ad-Hoc, 2009, p. 461.

la posibilidad de dirigir las propias acciones y de comprender la criminalidad de los propios actos. Pero no existe, pues, ninguna comprobación, apoyada sobre evidencia científica, de que el agente está dotado de un libre albedrío que posibilite la justificada afirmación de la existencia de su capacidad de culpabilidad penal. Como puntualizan De la Rúa y Tarditti, en sede de análisis de la culpabilidad, «la libertad o autonomía es un concepto central y, por tanto, en él [se basa] el concepto de culpabilidad».⁵³ Pero se trata —lo decimos nuevamente— de una libertad o autonomía que no ha superado el filtro científico de la contrastabilidad o falsabilidad, o sea, que no ha podido ser acreditada en su existencia sobre la base de evidencia científica. Ergo, apoyar la justificación del castigo penal sobre esta plataforma parece, como mínimo, riesgoso; y las neurociencias nos imponen volver a reflexionar sobre este asunto.

A su vez, como aporte «macro» para la dogmática penal, las neurociencias propician una especial «aproximación metodológica» a las ciencias criminales que no *cierren sus ojos* a los conocimientos provenientes de las ciencias duras. En este sentido, se nos ocurre citar a Pániker, en cuanto asevera que un nuevo humanismo «[...] debe recoger el arsenal de metáforas suministrado por las ciencias duras».⁵⁴ Tal vez «estemos presenciando el acercamiento entre las humanidades y la ciencia de la naturaleza humana, que durante tanto tiempo han estado separadas a causa del posmodernismo y el modernismo».⁵⁵ Las investigaciones provenientes de las neurociencias referidas a daños en el lóbulo frontal del ser humano y su incidencia en la capacidad de autocontrol no pueden, en esta línea de argumentación, ser pasados por alto por parte de la dogmática penal. Desde luego, esta aproximación entre disciplinas distintas (el derecho y las neurociencias) debe llevarse a cabo, como señalábamos, en forma prudente, crítica, y primordialmente para no incurrir en errores o fallas «categoriales», ajustada a la decisión de un involucramiento epistémico entre ambas que sea decidido, audaz, pero también respetuoso de los marcos teóricos, principios y evidencias consolidadas de cada ámbito de conocimiento.

Hassemer afirma «hay un pecado mortal en el campo de la teoría del conocimiento y de la ciencia. Lo denomino “error categorial” y veo que es frecuentemente cometido por biólogos humanos arrogantes, pero también, en no pocas ocasiones, por penalistas asustados. Los biólogos humanos incurren en este pecado mortal mediante su convicción de que los resultados por ellos alcanzados falsean la posibilidad del libre albedrío y de la responsabilidad; los científicos del derecho penal cometen ese pecado mediante su convicción de que los biólogos humanos tienen razón, por lo que habría que remodelar el derecho penal y medir *ex novo* el conocimiento necesario para el proceso penal. El error categorial deriva de la vulneración de un principio de la teoría del conocimiento y de la ciencia. Este principio es el siguiente: toda ciencia solo

53 Cfr. De La Rúa, Jorge, Tarditti, Aída, *Derecho penal. Parte general*, Buenos Aires, Hammurabi, 2015, t. 2, pp. 162 y 163.

54 Cfr. Pániker, Salvador, «A propósito de un nuevo humanismo», en AA. VV., *El nuevo humanismo y las fronteras de la ciencia*, edición a cargo de John Brockman, Barcelona, Kairós, 2007, p. 10.

55 Pinker, Steven, «Interpretación biológica de la naturaleza humana», en AA. VV., *El nuevo humanismo y las fronteras de la ciencia*, edición a cargo de John Brockman, Barcelona, Kairós, 2007, p. 86.

ve aquello a lo que sus instrumentos le permiten el acceso, y encuentra una respuesta únicamente allí en donde su instrumental le permite una pregunta que corresponda a la respuesta en el plano categorial. Qué es lo que pertenece al instrumental de una ciencia que está determinada en función de su objeto formal. Si una ciencia actúa fuera del ámbito que le resulta accesible, confunde las cosas y las categorías y crea caos; en todo caso, esto último sucederá cuando esa ciencia tenga suficiente prestigio y poder, es decir, cuando se la escucha y se entabla un diálogo con ella, en vez de ponerla en su sitio a tiempo». ⁵⁶ Para nosotros, el error categorial del pensamiento penal no residiría en reparar en los *estudios empíricos de las neurociencias a los fines de repensar sobre los fundamentos de nuestro sistema de atribución de responsabilidad penal*, sino, por el contrario, en considerar, a esos mismos efectos, teorías neurobiológicas que no hayan alcanzado suficiente consolidación empírica, atribuirles a las suficientemente consolidadas un alcance distinto del que les atribuye la propia disciplina empírica o, incluso, recurrir a indagaciones neurocientíficas que hayan sido refutadas fundadamente por constataciones de ese ámbito de conocimiento.

Una consideración de la dogmática penal que se muestre «abierta» a las ciencias empíricas que estudian el comportamiento humano, *en la medida que respete la premisa epistemológica central de no contradecir o ignorar las bases conceptuales y metodológicas y las conclusiones empíricamente afianzadas de la disciplina a la que aquélla acude*, en nuestro caso, las neurociencias, no puede reputarse instrumentalmente errada o «nociva» *sit venia verbo*. ⁵⁷ Nunca podría serlo, pues se trata, en definitiva, de procurar, si la hay, evidencia de calidad (experimental u observacional) relativa a las cuestiones empíricas (faz descriptiva) que, junto con los aspectos sociales (faz significativa), abarca el derecho para crear un sistema normativo de mandatos, prohibiciones y permisos. Para sintetizar, diremos que es necesario repensar las categorías dogmáticas del derecho penal en especial, la de la culpabilidad en virtud de las aportaciones de las neurociencias; y para la mayor capacidad de rendimiento de las contribuciones que pretendan obtenerse, esto debe hacerse teniendo especialmente en cuenta los actuales y divergentes grados de certezas que emergen de lo «producido» en aquellos campos, como así también recibiendo esos aportes de modo crítico, o sea, *involucrándonos epistémicamente* con esos saberes pero con la *precaución de no incurrir en errores categoriales* derivados de la inadvertida confusión del arsenal metodológico y conceptual de cada disciplina.

VIII

Probablemente este texto, aunque breve, ha vuelto una y otra vez sobre la misma idea. Con todo, conviene subrayar que la insistencia responde, al fin y al cabo, a nuestro ánimo de

56 Cfr. Hassemmer, Winfried, «Neurociencias y culpabilidad en Derecho penal», *InDret, revista para el análisis del derecho*, Barcelona, abril de 2011, p. 6.

57 Desde luego, igual sentencia en orden a la necesidad de respetar los fundamentos teóricos y epistémicos, los marcos conceptuales y las categorías analíticas de cada disciplina es también válida «en sentido inverso» los expertos en neurobiología deben ser cautos a la hora de postular, sin más ni más, modificaciones de la dogmática penal, sin conocer o tener en cuenta las bases filosóficas, metodológicas, epistemológicas y conceptuales de la teoría del delito.

sostener que «la neurociencia es sólo una discusión de tiempos sobre la racionalidad de los discursos, pero que no cambiará fundamentalmente el modo de ver al ser humano por el Derecho»,⁵⁸ aunque nos ha obligado a los penalistas a enfrentar un dilema epistemológico esencial, a saber: resulta horroroso, en un Estado social de derecho, que a quien cometió un injusto penal se le imponga, en base al «como si fuera» un sujeto cuyo libre albedrío está científicamente acreditado, una privación de la libertad que —para él— no es ni más ni menos que la muerte en vida durante el tiempo de la condena.

Esta conclusión parece aproximarse al sugerente título del artículo de Greene y Cohen «For the law, neuroscience changes nothing and everything».⁵⁹ En lengua española «Para el derecho, la neurociencia cambia nada y todo».

Referencias

- Álvarez González, Miguel Ángel, Trápaga Ortega, Miriam y Morales Valiente, Claudia, *Principios de neurociencias para psicólogos*, 2.^a ed., Buenos Aires, Paidós, 2013.
- Balcarce, Fabián I., *La culpabilidad: antes y después de la neurociencia*, Buenos Aires, Hammurabi, 2014.
- Bennett, Craig M., Baird, Abigail A., Miller, Michael B., Wolford, George L., «Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-Mortem Atlantic Salmon: An Argument for Proper Multiple Comparisons Correction», *Journal of Serendipitous and Unexpected Results*, vol. 1, núm. 1, disponible en World Wide Web: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=3255FC3CB-19F2BA25116564B80952793?doi=10.1.1.366.2250&rep=rep1&type=pdf> [accedido el 3 de julio de 2020].
- Bockelmann, Paul, Volk, Klaus, *Derecho penal. Parte general*, traducción y notas de Carlos Viveros y Juan Carlos Panez Solórzano, Buenos Aires, Valletta Ediciones, 2020.
- Burns, Jeffrey M., Swerdlow, Russell H., «Right Orbitofrontal Tumor With Pedophilia Symptom and Constructional Apraxia Sign», *Arch Neurol*, vol. 60, núm. 3, marzo de 2003, pp. 437-440, disponible en World Wide Web: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/783830> [accedido el 30 de junio de 2020].
- Contreras Islas, David, «Cerebro y filosofía: un vistazo al trabajo de Gerhard Roth», *Ciencia*, vol. 68, núm. 4, octubre-diciembre de 2017.
- Damasio, Antonio R., *El error de Descartes. La razón de las emociones*, Barcelona, Buenos Aires, México D. F., Santiago de Chile, Andrés Bello, 1996.
- Damasio, Hanna, Grabowski, Thomas, Frank, Randall, Galaburda, Albert M., Damasio, Antonio R., «The Return of Phineas Gage: Clues About the Brain from The Skull of a Famous Patient», *Science, New Series*, vol. 264, núm. 5162, mayo 20, 1994, 1102-1105, disponible en World Wide Web: http://www.antonioacasella.eu/dn-law/Damasio_1994.pdf [accedido el 30 de junio de 2020].

58 Balcarce, *La culpabilidad: antes y después de la neurociencia*, p. 117.

59 Vid. Greene, Joshua, Cohen, Jonathan, «For the law, neuroscience changes nothing and everything», *Philosophical Transactions of The Royal Society, Biological Sciences*, 2004, vol. 359, núm. 1451, pp. 1775 a 1785.

- De La Rúa, Jorge, Tarditti, Aída, *Derecho penal. Parte general*, Buenos Aires, Hammurabi, 2015.
- Demetrio Crespo, Eduardo, «Compatibilismo humanista: una propuesta de conciliación entre neurociencias y derecho penal», en AA.VV., *Neurociencias y derecho penal. Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*, Eduardo Demetrio Crespo (dir.), Manuel Maroto Calatayud (coord.), Montevideo, Buenos Aires, B de F - Edisofer, 2013.
- Demetrio Crespo, Eduardo, «Identidad y responsabilidad penal», en *AFDUAM*, 17, 2013.
- Demetrio Crespo, Eduardo, «Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal. Aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre neurociencias y derecho penal», *InDret, revista para el análisis del derecho*, Barcelona, abril de 2011.
- Eklund, Anders, Nichols, Thomas E., Knutsson, Hans, «Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates», *Proc Natl Acad Sci USA (PNAS)*, 2016, vol. 113, núm. 28, p. 7900. Disponible en World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4948312/pdf/pnas.201602413.pdf> [accedido el 1.º de julio de 2020].
- Feijoo Sánchez, Bernardo, «Derecho Penal y Neurociencias. ¿Una relación tormentosa?», *InDret, revista para el análisis del derecho*, Barcelona, abril de 2011.
- González Lagier, Daniel, «¿La tercera humillación? (Sobre neurociencia, filosofía y libre albedrío)», en AA. VV., *Neurociencia y proceso judicial*, Michele Taruffo y Jordi Nieva Fenoll (dirs.), Madrid / Barcelona, Buenos Aires, São Paulo, Marcial Pons, 2013.
- González Lagier, Daniel, «Tres retos de la neurociencia para el derecho penal», en *AFD*, 2018 (XXXIV).
- Greene, Joshua, Cohen, Jonathan, «For the law, neuroscience changes nothing and everything», *Philosophical Transactions of the Royal Society, Biological Sciences*, vol. 359, núm. 1451, 2004.
- Hassemer, Winfried, «Neurociencias y culpabilidad en derecho penal», *InDret, revista para el análisis del derecho*, Barcelona, abril de 2011.
- Hilgendorf, Eric, Valerius, Brian, *Derecho penal. Parte general*, traducción de la 2.ª edición alemana de Leandro A. Días y Marcelo A. Sancinetti, Buenos Aires, Ad-Hoc, 2017.
- Jescheck, Hans-Heinrich, Weigend, Thomas, *Tratado de derecho penal. Parte general*, traducción de Miguel Olmedo Cardenete, 5.ª edición corregida y ampliada, Granada, Comares, 2002.
- Lascuraín, Juan Antonio, «El principio de culpabilidad: seis retos», *Almacén de derecho*, 12/03/2020, p. 3, disponible en World Wide Web: <https://almacenederecho.org/el-principio-de-culpabilidad-seis-retos> [accedido el 6 de abril de 2021].
- Libet, Benjamin, «Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action», *The Behavioral and Brain Sciences*, 8, 1985.
- Luzón Peña, Diego-Manuel, «Libertad, culpabilidad y neurociencias», *InDret, revista para el análisis del derecho*, Barcelona, julio de 2012.
- Mobbs, Dean, Lau, Hakwan C., Jones, Owen D., Frith, Christopher D., «Law, responsibility, and the brain», *PLoS Biology*, vol. 5, núm. 4, april 2007.

- Naucke, Wolfgang, *Derecho penal. Una introducción*, traducido por Leonardo Germán Brond, Buenos Aires, Astrea, 2006.
- Nieva Fenoll, Jordi, «Presentación», en AA. VV., *Neurociencia y proceso judicial*, Michele Taruffo y Jordi Nieva Fenoll (dirs.), Madrid / Barcelona, Buenos Aires, São Paulo, Marcial Pons, 2013.
- Ortiz De Landázuri, Carlos, «El debate sobre el lenguaje en primera y tercera persona de la neurociencia (a través de Pulvermüller, Dennett, Searle, Bennett y Hacker)», en *Actas del xxxvii Simposio Internacional de la Sociedad Española de Lingüística (SEL)*, editadas por Inés Olza Moreno, Manuel Casado Velarde y Ramón González Ruiz, Departamento de Lingüística Hispánica y Lenguas Modernas, Pamplona, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 2008.
- Pániker, Salvador, «A propósito de un nuevo humanismo», en AA. VV., *El nuevo humanismo y las fronteras de la ciencia*, edición a cargo de John Brockman, Barcelona, Kairós, 2007.
- Pérez Manzano, Mercedes, «El tiempo de la conciencia y la libertad de decisión: bases para una reflexión sobre neurociencia y responsabilidad penal», en AA. VV., *Neurociencias y derecho penal. Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*, Eduardo Demetrio Crespo (dir.), Manuel Maroto Calatayud (coord.), Montevideo, Buenos Aires, Edisofer - B de F, 2013.
- Pinker, Steven, «Interpretación biológica de la naturaleza humana», en AA. VV., *El nuevo humanismo y las fronteras de la ciencia*, edición a cargo de John Brockman, Barcelona, Kairós, 2007.
- Prinz, Wolfgang, «Freiheit oder Wissenschaft», en AA. VV., *Freiheit des Entscheidens und Handeln. Ein Problem der nomologischen Psychologie*, Mario von Cranach y Klaus Foppa (eds.), Heidelberg 1996.
- Prinz, Wolfgang, «Kritik des freien Willens: Bemerkungen über eine soziale Institution», *Psychologische Rundschau*, 55/4, Berlín, 2004.
- Rösler, Frank, «Es gibt Grenzen der Erkenntnis – auch für die Hirnforschung», *Gehirn & Geist*, núm. 6, 2004.
- Roth, Gerhard, *Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert*, Berlín, Suhrkamp Verlag, 2003.
- Rubia, Francisco J., «El controvertido tema de la libertad», *Revista de Occidente*, núm. 356, enero 2011.
- Rusconi, Maximiliano, *Derecho penal. Parte General*, 2.ª ed., Buenos Aires, Ad-Hoc, 2009.
- Sánchez-Ostiz, Pablo, «Obras generales sobre derecho penal y neurociencias», *InDret*, 1/2014.
- Singer, Wolf, «Veranschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen», en Geyer, Christian (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit*, Frankfurt d.M, Suhrkamp, 2004.
- Soler Gil, Francisco José, «Relevancia de los experimentos de Benjamin Libet y de John-Dylan Haynes para el debate en torno a la libertad humana en los procesos de decisión», *Thémata, Revista de Filosofía*, núm. 41, 2009.