

## NEUROCIENCIAS Y DERECHO PENAL: UNA VISIÓN COMPATIBILISTA ACTUALIZADA

### NEUROSCIENCES AND CRIMINAL LAW: AN UPDATED COMPATIBILIST VISION

Samuel Rodríguez Ferrández<sup>1</sup>

#### RESUMEN

La culpa legal-criminal tiene un doble aspecto como límite del Derecho Penal en uno Estado de Derecho social y democrático y como una categoría dogmática dentro de la Teoría del Crimen. Los contenidos de la misma tentarán ser discutidos por algunos neurocientistas con base en los avances en la investigación del funcionamiento del cerebro, reeditando la discusión tradicional entre determinismo y libre albedrío. Aquí, una posición compatibilista es adoptada segundo la cual la solidez de una concepción normativa de culpa y de responsabilidad personal o subjetiva es certificada, pero la necesidad de permanecer atenta a las nuevas descubiertas que las neurociencias pueden continuar a contribuir es confirmada.

Palavras-chave: Culpa. Neurociencias. Neuroderecho. Compatibilismo. Responsabilidad.

#### ABSTRACT

Criminal culpability has a double aspect as a limit of Criminal Law in a social and democratic State of Law and as a dogmatic category within the Theory of Crime. Its contents have been intended to be discussed by some neuroscientists on the basis of advances in brain functioning research, reissuing the traditional discussion between determinism and free will. Here we adopt a compatibilist position according to which the solidity of a normative conception of culpability and personal or subjective responsibility is certified, but we affirm that to remain attentive, about the new discoveries that Neurosciences can continue us contributing, is needed.

Keywords: Culpability. Neurosciences. Neurolaw. Compatibilism. Liability.

---

<sup>1</sup> Profesor Contratado Doctor de Derecho Penal y Criminología en la Universidad de Murcia. Doctor en derecho penal pela universidade Miguel Hernández de Elche. *E-mail*: samuel.rodriguez@um.es

# INTRODUCCIÓN

En las líneas que siguen inmediatamente vamos a realizar una exposición panorámica de las dos vertientes de la culpabilidad jurídico-penal, como principio primero y como categoría dogmática después, posicionándonos a nivel teórico sobre las mismas, siguiendo lo expuesto por Miró Llinares (2009). Será a partir de ese momento cuando acometeremos la parte mollar de este trabajo, focalizada en las investigaciones neurocientíficas que han reavivado tradicionales discusiones teóricas sobre el fundamento de la culpabilidad, que tuvo uno de sus puntos álgidos con la publicación en 1963 de la obra alemana, ya traducida al castellano, de Engisch (2006). Finalmente, pondremos en conexión los hallazgos sobre el funcionamiento del cerebro humano con nuestra concepción dogmática de la culpabilidad, a través de los conceptos de libertad y responsabilidad.

## 1 LA CULPABILIDAD JURÍDICO-PENAL<sup>2</sup>

### 1.1 EL PRINCIPIO DE CULPABILIDAD

Cobo del Rosal y Vives Antón (1999, p. 535) enuncian el principio de culpabilidad como “el reproche personal que se dirige al autor por la realización de un hecho típicamente antijurídico”, considerando que su fundamento se encuentra en la libertad humana “se es culpable de una infracción en tanto en cuanto quepa presuponer que pudo haberse evitado” (Cobo del Rosal y Vives Antón, 1999, p. 543). No obstante Feijoo Sánchez (1997, p. 48) ha advertido una evolución en la doctrina española “hacia una concepción de la culpabilidad más funcional y menos antropológica, ontológica o metafísica”. En efecto, Muñoz Conde (1981, p. 28) ya adelantó en su día que “realmente no hay una culpabilidad en sí, sino una culpabilidad en referencia a los demás”, en el sentido de que “la culpabilidad no es un fenómeno individual, sino social”; o, en palabras del mismo autor, “no es una cualidad de la acción, sino una característica que se le atribuye para poder imputársela a alguien como su autor y hacerle responder por ella”, de tal modo que “es la sociedad, o mejor la correlación de fuerzas sociales existente en un momento histórico determinado, la que define los límites de lo culpable y de lo inculpable, de la libertad y de la no libertad”

---

<sup>2</sup> Recojo en el presente epígrafe las consideraciones que comparto con mi maestro, expuestas con mayor detalle en MIRÓ LLINARES, F. **Proyecto docente e investigador**, Elche, 2009, p. 75-77 y 200-210.

(Muñoz Conde, 1985, p. 63). De algún modo es similar a lo que se sostiene por algunos autores en el Derecho penal anglosajón, donde se considera que los actos culpables son culpables porque manifiestan una preocupación insuficiente por los intereses de los demás (Alexander, 2011).

Dado que sobre el contenido de la culpabilidad, en íntima relación con el principio de culpabilidad, hablaremos un poco más adelante, ahora nos interesa destacar las exigencias que debe cumplir el Derecho penal de un Estado social y democrático de Derecho derivadas de la vigencia del principio de culpabilidad. Pues bien, puede decirse que el principio de culpabilidad, no recogido expresamente en nuestra CE 1978, pese a lo cual puede derivarse de los arts. 25 y 10 (como “implícito” en el principio de legalidad por un lado, y como “consecuencia necesaria” de la dignidad humana por otro) (Demetrio Crespo, 1999), desempeña una doble función limitadora. Por una parte supone que sólo se le puede imponer una pena al autor que ha obrado culpablemente (“*nullum crimen sine culpa*”). Por otra, implica que la gravedad de la pena que se le aplique (al autor culpable) ha de ser adecuada a la gravedad de su culpabilidad (Zugaldía Espinar, 2004). De ahí se derivan las implicaciones fundamentales del principio de culpabilidad: 1º) el sujeto ha de ser imputable (“principio de imputación personal”) (Mir Puig, 2004); 2º) de acuerdo con el artículo 5 CP 1995, no hay pena sin dolo o imprudencia (“principio de dolo o culpa”) (Mir Puig, 2004); 3º) la responsabilidad derivada del hecho culpable, en tanto que se ha de imponer a un individuo imputable, sólo es posible exigirla a las personas individuales y por hechos propios (“principio de responsabilidad por el hecho” y “principio de personalidad de las penas”) (Mir Puig, 2004); y 4º) la pena será graduada en función de la existencia de una mayor o menor culpabilidad (pues “la pena no debe sobrepasar la medida de culpabilidad”, como implícitamente se deriva del artículo 4.3 CP 1995) (Cobo del Rosal y Vives Antón, 1999).

El principio de culpabilidad encierra los mismos fines de prevención y garantía que se le otorgan al Derecho penal en un Estado social y democrático de Derecho, así como se puede afirmar que dota su propio contenido y funciones de tales fines. Al fin y al cabo, como brillantemente señalara Rudolph (1991, p. 83-84),

las conminaciones penales sólo constituyen un medio apropiado para asegurar la vigencia fáctica y normativa de las normas penales de conducta si y en la medida en que se dirigen contra aquellas infracciones normativas que el autor individual habría podido *evitar*

y ello porque, en opinión de este autor,

sólo existe una posibilidad de disuadir al infractor de las normas penales de conducta por la perspectiva de sufrir el mal de la pena con que se le amenaza, en el caso de que dicho autor continúe siendo *capaz* de observar dicha norma.

Pero también hay que considerar –prosigue Rudolphi– que “la imposición y ejecución de la pena sólo aparecen como necesarias y justificadas en principio, en el caso de que el autor haya puesto en cuestión la vigencia de la norma mediante una infracción que para él fuera personalmente evitable”. Todos estos presupuestos, cuya presencia deberá comprobarse en el juicio de culpabilidad, son fundamentales para que la pena cumpla los efectos de prevención general y especial que se le deben exigir, y poder ser así aplicada a aquel sujeto que podría haber evitado su comportamiento, sin perder de vista, en todo caso, que dicha pena en concreto debe ser proporcionada respecto “a la concreta medida de la culpabilidad” (Sánchez Lázaro, 2016) de tal sujeto, como vamos a ver seguidamente.

## 1.2 EL FUNDAMENTO DE LA CULPABILIDAD COMO REPROCHE PERSONAL

Si hay un concepto penal especialmente sensible a las distintas concepciones éticas, culturales y filosóficas y, por tanto, también a las diferentes formas de entender el sentido, función y legitimidad del Derecho, ése es, sin duda el de la culpabilidad. No resulta sencillo tomar posición sobre un principio tan importante y, a la vez, tan discutido como resulta éste de la culpabilidad, hasta el punto de que, en contra de lo que suele ocurrir con otras instituciones, en él lo que se discute no es tanto su contenido, en lo esencial generalmente acordado por la doctrina mayoritaria, como su fundamento. Las enormes dudas que la doctrina se plantea en relación con el fundamento y sentido de la culpabilidad contrastan, sin embargo, como ya señaló Torío López (1985, p. 286), con el hecho de que es éste un principio y categoría no cuestionado en la práctica por un sistema dualista de sanciones como el nuestro, en el que junto a la pena, aplicable al sujeto que realiza un hecho típico y antijurídico reprochable, se encuentran las medidas de seguridad, que se aplican a los no culpables que realizan un estado peligroso.

En efecto, e independientemente del sistema de delito que se sostenga y de la posición de unos u otros elementos en una u otra categoría sistemática, existe la convicción generalizada en la doctrina de que en un Derecho penal democrático “no hay pena sin culpabilidad” (Torío López, 1985) y también de que – como avanzábamos al concluir el anterior subepígrafe – “la pena no puede sobrepasar la medida de la culpabilidad”; y ello, en la sistemática del delito, se plasma en el común denominador para todas las doctrinas de exigir entre el sujeto y su acción una relación de imputación personal que conecte con él el injusto (Jakobs, 1997). El desacuerdo, a partir de aquí, estriba, sin embargo, en prácticamente todo lo demás: en la concreción de qué es lo que esto implica; de qué se deriva del principio de culpabilidad y, sobre todo, de dónde se deriva la regla que dice

que para la sanción con una pena no basta con la realización de un hecho típicamente antijurídico, sino que es necesario, además, que ese hecho pueda atribuirse personalmente a su autor.

Puestos a ello, acudiendo a las primeras argumentaciones sobre la culpabilidad, y dejando claro que es Binding (2009) el primer autor “en utilizar el concepto de culpabilidad dentro de un sistema penal cerrado” (Velásquez Velásquez, 1993), se suele señalar (Couso Salas, 2006) que hasta las aportaciones de Frank y otros autores como Goldschmidt (2002) y Freudenthal (2006), la culpabilidad aparece en el modelo de von Liszt y Beeling como la relación psicológica entre el sujeto y la acción, relacionándose este reproche con la libertad del sujeto, en el sentido de su capacidad de comportarse o bien conforme a la norma, o bien en contra de ella (Torío López, 1985). Hoy en día esta concepción, que centra la culpabilidad en el dolo y la imprudencia, se puede entender prácticamente abandonada a partir de la constatación de que el estado de necesidad exculpante no era explicable a través del concepto psicológico de culpabilidad (dado que quien actúa en estado de necesidad sabe lo que hace y puede comportarse de otra forma en sentido psíquico) (Frank, 2004). La sucede, entonces, una concepción normativa de la culpabilidad, conforme a la cual la culpabilidad es, no el juicio psicológico, sino el juicio de reproche realizado al sujeto que ha realizado el hecho antijurídico cuando le era exigible obrar conforme a él (Roxin, 1992). Esta concepción normativa de la culpabilidad se ha mantenido intacta en lo relativo a su componente valorativo y no psicológico, pero ha sido superada en su contenido por la concepción finalista que apartó de la culpabilidad la parte subjetiva del hecho que pasó al tipo penal, y dejó en ella sólo las condiciones normativas que permiten atribuir el hecho al autor (Mir Puig, 2004).

En este punto, sin embargo, no nos interesa tanto la cuestión de los elementos de la culpabilidad (que identificaremos después) como el comprobar que en todas estas primeras posiciones acerca de la misma la cuestión de su fundamento material se derivaba de principios retributivos y giraba en torno a la idea del “poder actuar de otro modo”. En efecto, bien por situar en la culpabilidad el contenido de la voluntad del sujeto, bien por quedar la culpabilidad como el reproche normativo al autor, el reproche de culpabilidad se basa hasta aquel entonces en la idea de que la infracción de las normas jurídicas sólo será personalmente reprochable a su autor cuando éste haya podido actuar de modo distinto a como lo hizo, esto es, cuando haya podido actuar de modo conforme al deber. Por tanto, el fundamento de la culpabilidad se estructura sobre la idea de que el sujeto puede actuar de otro modo distinto a como lo hizo, lo cual supone la remisión a un problema mucho más complejo como es el del libre albedrío. Y es que si se afirma que el fundamento de la culpabilidad reside en la posible exigencia al sujeto de que se comporte de forma diferente a como lo hizo, ello exige como presupuesto que el sujeto debe poder actuar libremente,

en el sentido de que su conducta no está determinada, pues si así fuera, difícilmente podría justificarse castigar al sujeto por realizar un comportamiento diferente al exigido.

El problema no es baladí, dado que la Ciencia, por mucho que haya avanzado [por ejemplo, en genética humana (Peris Riera, 2003)], ha sido todavía incapaz de demostrar si un hombre concreto, en una situación concreta, pudo actuar de un modo distinto a aquél en que efectivamente actuó. De hecho, las técnicas neurocientíficas, a las que nos referiremos más adelante, tan sólo “describen la situación del sujeto *en el momento* en que se llevan a cabo dichos tests, pero no proporcionan ninguna prueba *del pasado*”; como máximo pueden aspirar a “proporcionar algún elemento ‘actual’ que puede ser útil para la reconstrucción del pasado” (Taruffo, 2013, p. 17-18). En definitiva, “no es demostrable la posibilidad de actuar de otro modo en el momento de la infracción” ya que “la realidad no se puede repetir o simular bajo las mismas circunstancias en que sucedió el hecho, u otras similares, a fin de poder concretar las alternativas de actuación del sujeto que hubieran podido tener lugar en el pasado” (Weißer, 2013, p. 156).

Es muy contundente Hassemer (2011, p. 11) al respecto cuando afirma al respecto lo siguiente:

No existe un conocimiento suficiente para justificar el juicio de que un ser humano pudo actuar de otro modo en la situación en la que cometió el hecho. Si se recuerda el concepto, bien fundamentado y radicalmente restrictivo, de la verdad procesal, y se añaden las distorsiones institucionales que se proyectan sobre la averiguación de la verdad en los procesos penales reales, hasta llegar a la práctica de los acuerdos entre acusación y defensa previos al juicio oral en cuanto forma de bloqueo sistemático de esa búsqueda de la verdad, se hace evidente que la posibilidad de la constatación de un poder actuar de otro modo situacional es una mentira vital de los penalistas; una mentira que ellos son los primeros en creer.

La discusión se reduce tradicionalmente, por tanto, a si la conducta del ser humano está determinada o bien sigue las pautas del libre albedrío (Gimbernat Ordeig, 1990). Al respecto es innegable reconocer que produce rechazo la idea de que se está castigando sobre la base de una indemostrable presuposición de libertad de la voluntad. Pese a ello, los defensores de la posición libre arbitrista clásica recuerdan que, o se presupone que el hombre es libre, y se le castiga por las infracciones de las normas que libremente comete, o se presupone que no lo es, y entonces no tiene en absoluto sentido un sistema penal basado en la motivación o en la función de prevención general, donde se impongan normas para que los sujetos se comporten respetándolas y respetando con ello los valores que protegen. Es decir, si no se presume, sino que se niega categóricamente el libre albedrío, las garantías propias del Estado de Derecho parecerían desprovistas de sentido, e, incluso, la

misma idea de Estado de Derecho sería absurda, pues, en una sociedad gobernada según la hipótesis determinista, no tendría siquiera por qué haber Derecho o, cuanto menos, no un Derecho justo, sino un mero Derecho impuesto.

Por ello hay autores que consideran que el concepto de culpabilidad sigue siendo válido si se entiende que la sanción penal incluye un reproche ético-social para definir ese gran segundo momento de la Teoría Jurídica del Delito, el juicio de culpabilidad realizado en concreto al sujeto sobre si le era exigible un comportamiento conforme a la norma y, por tanto, se le puede imputar el comportamiento antijurídico.

En ello se puede identificar una cierta huida de la posición libre arbitrista clásica por parte de la mayoría de la doctrina penal ante la “crisis del libre albedrío”: si no se puede probar el libre albedrío, habrá que buscar otro fundamento para la culpabilidad o, incluso, sustituir la culpabilidad por otro elemento que permita el reproche (Vives Antón, 2003). En efecto, un importante sector doctrinal, fundamentalmente representado por las tesis alemanas de Roxin y Jakobs, y que han seguido autores en nuestro país como Gimbernat Ordeig (1990 y, más recientemente, 2013), Luzón Peña (2012) o Mir Puig (2015), cuestiona el concepto de culpabilidad por hallarse fundado materialmente en el libre albedrío, y buscan nuevas instituciones sustitutivas de la culpabilidad, tales como la responsabilidad (Roxin, 2001). No se trata, en realidad, tanto de sustituir la culpabilidad como de otorgarle otro fundamento.

Tiene sentido, por tanto, una normativización de la culpabilidad que se asiente sobre la idea de la responsabilidad personal o “subjetiva” que contemple la responsabilidad por la “causación culpable del hecho desvalorado” o antijurídico y la consecuente responsabilidad jurídica consistente en la imposición de consecuencias (penales y civiles) por ello (Molina Fernández, 2000), incluyendo la consideración de aquellos casos en los que el sujeto no posee tales condiciones de responsabilidad. Pero tampoco puede negarse que la construcción de dichas categorías normativas deberá realizarse sobre presupuestos fácticos relacionados con los fines de un Derecho penal de un Estado social y democrático de Derecho. Es decir, habrá que acudir a la realidad para saber, por ejemplo, que no puede imputarse la infracción de una norma al sujeto que no la conoce, o para determinar qué enfermedades mentales y en qué grado pueden dar lugar a la imputabilidad. En este sentido podrían entenderse las palabras de Torío López (1985, p. 299) cuando criticara la abstracción característica de la teoría actual de la culpabilidad y pretende superarla reivindicando una individualización de la misma que deberá realizarse

atendiendo a las posibilidades y capacidades del autor concreto, tomando en cuenta su formación, profesión, educación, posibilidades económicas, situación familiar, para enjuiciar en tal sentido concreto la conexión personal real existente entre él y el hecho tipificado como delito.

### 1.3 ACERCA DEL CONTENIDO DE LA CULPABILIDAD COMO CATEGORÍA DOGMÁTICA

Así, pues, el fundamento de la culpabilidad marca la estructura de la norma y su sistemática y, ésta, el contenido de la categoría dogmática de la culpabilidad dentro de la Teoría del Delito. Concretamente puede afirmarse que ésta viene predeterminada por la posición que se mantenga en el plano previo de la antijuridicidad. Así, pues, si concibiéramos la antijuridicidad como objetiva lesión o puesta en peligro de un bien jurídico, es claro que el dolo y la culpa no podrían ser considerados como elementos del tipo de injusto, sino como formas de la culpabilidad. Por el contrario, si nos inclinamos por concebir la antijuridicidad, como somos partidarios, como incluyente del desvalor de acción y de los elementos subjetivos dolo e imprudencia, hay que entender que dolo y culpa son elementos del tipo y que, por el contrario, forman parte de la culpabilidad los siguientes elementos:

- La imputabilidad, o capacidad de culpabilidad. Si la culpabilidad es un reproche personal que se basa en que el autor podía hacer lo que el Derecho esperaba de él y no lo hizo, hay que demostrar que el sujeto entendía la norma, y que podía actuar conforme a esa comprensión.
- El conocimiento de la significación antijurídica de la conducta. El Estado puede exigir un comportamiento, cuando éste se conozca, y puede reprochar el actuar en contra de sus normas, sólo si el sujeto conocía la norma.
- Finalmente, la exigibilidad forma parte de la culpabilidad, pues si no se le puede exigir al sujeto en concreto un determinado comportamiento, tampoco se le puede imputar el contrario.

En consecuencia, el juicio de culpabilidad queda constituido por la imputabilidad o capacidad de culpabilidad, por el conocimiento de la antijuridicidad y por la exigibilidad, con sus correspondientes aspectos o dimensiones negativas. Así, pues, el núcleo del contenido de la culpabilidad está formado por la infracción de las obligaciones dimanantes de la norma de deber. La existencia de un deber se halla vinculada a su exigibilidad, pues para que algo pueda ser exigido a un sujeto en particular, es necesario, en primer lugar, que pueda exigirse a cualquiera que se halle en idénticas circunstancias, y, en segundo lugar, que el sujeto sea capaz de llevarlo a cabo. Ello se expresa diciendo que el autor de un hecho típicamente antijurídico infringe la norma de deber y es, por tanto, culpable, cuando pudo actuar de modo distinto a como lo hizo.



## 2 AVANCES DE LA INVESTIGACIÓN NEUROCIENTÍFICA, LIBERTAD Y CULPABILIDAD JURÍDICO-PENAL

### 2.1 HALLAZGOS NEUROCIENTÍFICOS Y LIBERTAD HUMANA

A partir de este momento nos centramos en dar parte de los enormes los hallazgos que las Neurociencias en particular han presentado en los últimos años (logrados a través de una gran variedad de nuevas técnicas y métodos de experimentación, tanto morfológicos como funcionales), tan grandes que se ha llegado al punto de utilizar denominaciones como “revolución neurocientífica” (Rubia Vila, 2009) para referirse a los mismos. A su rebufo han surgido posiciones intelectuales defensoras de un “determinismo neurológico” (Gil Martínez, 2013) o “neurodeterminismo” como subespecie del tradicional determinismo científico (Ramos Vázquez, 2013). Pero si bien es cierto que las tesis deterministas sobre la libertad humana han visto cómo las Neurociencias han aportado “un mayor soporte empírico” para el debate (Feijoo Sánchez, 2012b) frente a las posiciones libre arbitristas, nosotros preferimos dar más protagonismo a posiciones doctrinales intermedias o moderadas, como la del eminente Profesor Emérito de Psiquiatría y Ciencias del Comportamiento de la Universidad de California (Los Ángeles), Joaquín Fuster. Dicho autor, rechazando el determinismo y el libertarismo extremos, reconoce desde el “compatibilismo” filosófico o “humanista” (Demetrio Crespo, 2013) al que parece adscribirse, que los propios avances de la Neurociencia cognitiva o del conocimiento muestran que “el determinismo y el reduccionismo radicales han dejado de ser los faros que guiaban nuestro discurso” y que, en la actualidad, “nuestro conocimiento del cerebro humano está abierto a alojar la libertad” (lo cual no quiere decir que “el libre albedrío pueda reivindicar en el cerebro ninguna plaza de soberanía en forma de entidad diferenciada o conjunto de mecanismos neurales”), en el sentido de “capacidad para actuar como agentes causales libres, bien que con limitaciones físicas y éticas” (Fuster, 2014, p. 21-22 y 24-25). Así, el médico y filósofo catalán trata de explicar en una de sus principales aportaciones científicas, escrita originalmente en inglés (2013), “cómo la interacción funcional entre el cerebro y el entorno surge la libertad y cuál es la posición de la corteza prefrontal en dicha interacción” (Fuster, 2014, p. 28).

El caso es que es tan grande la entidad del material empírico que nos han aportado las Neurociencias (y mucho más nos seguirán aportando) que es inevitable y obligado tomar en consideración sus hallazgos en este punto. No en vano hemos reconocido anteriormente que (conforme a nuestra propia concepción normativizada del fundamento de la culpabilidad jurídico-penal basada la idea de responsabilidad personal o subjetiva ante la infracción de expectativas normativas), en el proceso de valoración y análisis jurídico de

la culpabilidad, resulta necesario acudir a la realidad, esto es, a los elementos empíricos demostrables a través del método científico, para identificar aquellos casos en los que el sujeto tiene afectadas, o directamente no posee, las condiciones de responsabilidad personal o subjetiva exigibles para el reproche ético-social de su conducta antijurídica y la consecuente imposición de una pena, que sería en su caso atenuada en cuanto a su gravedad, o incluso reemplazada por una medida de seguridad.

Conocer “los efectos del trastorno cerebral en la libertad y responsabilidad personales” es del máximo interés “no sólo para el científico cerebral sino también, y de forma más categórica, para el juez”, con el objetivo de “saber qué pasó en el cerebro del individuo que infringió la ley tan descaradamente, y hasta qué punto fue personalmente responsable de su transgresión” (Fuster, 2014, p. 301). O, dicho de otro modo, “las neurociencias, mediante la aportación de imágenes neuronales, permitirán a los jueces ‘visualizar’ mejor el funcionamiento anormal del cerebro de algunos sujetos” (Feijoo Sánchez, 2012b, p. 138). En definitiva, como apunta Feijoo Sánchez (2012a, p. 16), “un mejor conocimiento de determinados procesos neurológicos puede permitir ampliar el alcance de los conflictos que no tienen que ser resueltos con una pena porque el autor no puede ser hecho responsable de su injusto”, lo cual puede ser especialmente útil, en su caso, para llevar a cabo “un replanteamiento de los umbrales o ámbitos de la inimputabilidad”. Con otras palabras: “un mejor conocimiento del funcionamiento del cerebro y mejores instrumentos para saber lo que sucede en el cerebro de una persona tendrán como consecuencia una ampliación del alcance del art. 20 CP” (Feijoo Sánchez, 2012b, p. 138).

Así, comencemos por reseñar que, a raíz de los grandes avances de las Neurociencias, ha surgido incluso una nueva rama o disciplina dentro de las Ciencias Jurídicas llamada “Neuroderecho” [con el previo surgimiento de la “Neuroética” en el ámbito de la Filosofía (Cortina Orts, 2013), que se encargó por un tiempo del análisis de las cuestiones legales, junto a las éticas y sociales, suscitadas por las investigaciones sobre el cerebro humano (García Deltell, 2013)], cuyo origen terminológico se data en la publicación en 1991 de un trabajo en la revista científica “Neuropsychology” en el que, con el título “Neuropsicólogos” y Neuroabogados” (Taylor, Harp y Elliott, 1991, p. 293-305), se abordaban “las relaciones entre medicina, neuropsicología, rehabilitación y Derecho”; aunque Narvéez Mora (2014) destaca que el libro colectivo “Neuroscience and the Law” (Garland, 2004) marca “un punto de inflexión” en el año 2004, pues es a partir de ese momento cuando “la creación y aplicación de pautas jurídicas pueden guiarse por descubrimientos neurocientíficos punteros”. Puede ser así conceptualizado el Neuroderecho como “aquella rama del Derecho que debe estar conectada con la neurobiología y psicología moderna y que permite tener claramente en cuenta los fundamentos biológicos de la conducta del ser humano, en las múltiples dimensiones que atañen a las regulaciones normativas y que no son sino

la regulación de la conducta humana sobre bases científicas” (González de la Garza, 2013, p. 68). Se propone como una “labor fundamental” de esta nueva disciplina para consolidarse como tal “el estudio de los casos prácticos neuroéticos en la jurisprudencia” y, en particular, en el ámbito del Derecho Penal (García Deltell, 2013, p. 923). Y, por supuesto, es inevitable, como a continuación vamos a ver, que en el debate científico que se dirima dentro del “Neuroderecho” ocupe un lugar central la cuestión sobre “la libertad y el determinismo”, en la medida en que “los sistemas normativos solo tienen sentido si el interlocutor es capaz de comprender tanto las normas como las consecuencias que estas implican” (García Deltell, 2013, p. 923).

Pues bien, el origen del interés por estas cuestiones se encuentra en los experimentos realizados por Benjamin Libet a mediados de la década de los setenta y ochenta del siglo pasado (Libet, 1985; Libet, Gleason, Wright y Pearl, 1983; Libet, Wright y Gleason, 1983), en los que se prueba “que la parte de la corteza que ejecuta una acción se activa unos 200 milisegundos *antes* que la intención consciente de realizar esa acción” (Fuster, 2014, p. 213). Tales experimentos fueron repetidos posteriormente por otros investigadores “con variaciones aprovechando mejores condiciones para la experimentación y los procedimientos de medición por otros neurobiólogos y neurocientíficos” (recogidos en Frisch, 2012, p. 27-28). Conforme a los mismos se pudo concluir que

el cerebro ‘se pone en marcha’ para realizar una determinada acción antes de que seamos conscientes de haber tomado la decisión correspondiente, de lo que suele inferirse (1) que nuestra decisión consciente no tiene efecto causal en la acción realizada y (2) que la sensación o impresión de actuar libremente y a consecuencia de nuestra decisión consciente es un efecto causal de la propia actividad cerebral (González Lagier, 2013, p. 26-27).

Porciúncula Neto (2014, p. 217-218) dirige unas “observaciones gramaticales sobre los experimentos pioneros” de Benjamin Libet. Por un lado considera que tal investigador es “partidario de una especie de criptocartesianismo” al concebir – aquí el autor se basa en la interpretación de Bennett y Hacker (2003) sobre el pensamiento de Libet – como una acción voluntaria precisamente lo contrario (“una acción involuntaria”), ya que “un movimiento corporal que es *causado* por un deseo, no es una acción voluntaria” (Porciúncula Neto, 2014, p. 218). Por otro lado denuncia que Libet incurre en “una falacia mereológica” [mereología “es la parte de la Lógica que estudia las relaciones entre las partes y el todo” (Ramos Vázquez, 2013, p. 141)] al sugerir que “nuestro cerebro decide realizar una acción antes de que tengamos conciencia” de la misma, de tal modo que así se está atribuyendo “a una parte del hombre (en este caso el cerebro) algo que le corresponde como a un todo”, ya que “sólo podemos asignar predicados psicológicos al hombre; sólo nosotros decidimos, pensamos, creemos, etc.” (Porciúncula Neto, 2014, p. 218).

El brillante penalista brasileño hace extensiva esta doble crítica a autores que sostienen “posiciones bastante próximas a las Libet”, como los neurocientíficos alemanes Roth o Singer. Es precisamente frente a los planteamientos de estos últimos investigadores, junto a Prinz, respecto a los cuales se han dirigido las más contundentes y afiladas críticas desde la doctrina penalista alemana y española. Y es que estos hallazgos experimentales, y otros posteriores en el mismo sentido, han llevado a algunos neurocientíficos como los citados a pretender extraer conclusiones directamente aplicables a la dogmática jurídico-penal, atacando “la sostenibilidad del Derecho Penal y como lo conocemos que tiene como presupuesto necesario de la pena la culpabilidad por el hecho” (Feijoo Sánchez, 2012a, p. 14).

Ante ello, la doctrina penalista se ha visto obligada a tener que dar su opinión sobre sus posibles repercusiones para la culpabilidad jurídico-penal con poquísimas voces entusiastas y, por el contrario, con una mayoría escéptica y muy crítica. En efecto, la práctica unanimidad de la doctrina penalista alemana y española se ha soliviantado frente a los planteamientos en cierto modo provocadores (Feijoo Sánchez, 2012a) del psicólogo Wolfgang Prinz, el neurobiólogo Gerhard Roth, y el neuropsicólogo Wolf Singer [participando de ellos en España autores como Francisco Rubia (2013, p. 185-190)], para quienes es incompatible con los conocimientos aportados por la Neurociencia aceptar que “el ser humano es más o menos libre cuando toma decisiones” y que “dispone de la capacidad de tomar otra decisión distinta a la que ha adoptado” (Frisch, 2012, p. 29). Sintéticamente, para estos autores, “no hacemos lo que queremos, sino que queremos lo que hacemos”<sup>3</sup>. Con mayor detalle, vienen a considerar que

en la medida en la que no existe escisión entre mente y cerebro y que nuestra actuación consciente representa una ínfima parte de nuestra actividad cerebral, todos estamos determinados en nuestros comportamientos por procesos que no podemos controlar y de los que, por tanto, no se nos debería hacer responsables en la medida en que no hacemos lo que decidimos, sino que decidimos lo que vamos a hacer de todas maneras (bien sea elogiable o delictivo) (Feijoo Sánchez, 2012c, p. 224).

Así, pues, para ellos, “los procesos inconscientes determinan aquello de lo que somos conscientes” y “los actos voluntarios son una consecuencia de procesos inconscientes a los que la conciencia tiene un acceso limitado y que son conducidos emocionalmente por nuestro sistema límbico (ganglios basales, amígdala, etc.)” (Feijoo Sánchez, 2012c, p. 224).

---

<sup>3</sup> Así lo afirma Prinz: “*Wir tun nicht, was wir wollen, sondern wir wollen, was wir tun*” (<http://www.zeit.de/zeit-wissen/2011/06/Entscheidungsfreiheit>).

Son muchas las objeciones que se han dirigido frente a estos razonamientos, pero también contra la metodología misma de los experimentos “tipo Libet” que han servido de base para formular los mismos. En mi opinión, una de las más convincentes es (o era, como veremos) la de que tales experimentos “sólo abarcan un escaso ámbito de decisiones que no es representativo para muchas de las decisiones relevantes para el Derecho Penal”, pues todos ellos “van referidos a sucesos breves, decisiones que se adoptan en un corto espacio de tiempo sin gran reflexión” (Frisch, 2012, p. 50), consistentes en “movimientos corporales básicos como mover un dedo o una mano” (Feijoo Sánchez, 2012b, p. 93) y

en situaciones en que resulta indiferente qué movimiento realizar, por lo que lo único que parecen demostrar es que las conductas simples que no requieren una deliberación basada en un balance de razones son, en cierto sentido, “mecánicas” o automáticas, lo que en realidad no es sorprendente (González Lagier, 2013, p. 28).

Así, pues, se considera que estas investigaciones no reproducen “la complejidad valorativa y moral de las decisiones que es preciso adoptar en la vida social” (Feijoo Sánchez, 2012b, p. 93) y, en especial, no contemplan el análisis de la capacidad de un ser humano para desviarse o acatar el “deber derivado de una norma” (Frisch, 2012, p. 50). En definitiva, se afirma que estos experimentos “descartan la deliberación, por lo que no estudian acciones potencialmente libres” (Soler Gil, 2009), ya que “para hablar de libertad, es necesario que existan razones con las que el sujeto pueda deliberar, porque la voluntad se configura en el curso de las deliberaciones”; esto es, “las razones que tenemos para actuar influyen en nuestras actuaciones, y eso es lo que hace posible asegurar que la experiencia de la libertad es racional” (Molina Galicia, 2013, p. 56).

No obstante los científicos advierten que en la actualidad, asumiendo que “ante una situación potencialmente delictiva un sujeto puede tomar la dirección punible, mientras otro la puede soslayar” (Delgado García, 2013, p. 9-10), parecen estar en condiciones de superar estas carencias de los experimentos “tipo Libet”. La razón es que han incorporado recientemente a sus investigaciones “el estudio experimental de la toma de decisiones, tanto desde el punto de vista de las estructuras cerebrales participantes en dichos procesos electivos, como de los mecanismos neuronales que hacen posible la elección en circunstancias personales, ambientales y sociales más o menos definidas”, presentándolas a efectos experimentales como “ambiguas o de difícil solución” (Delgado García, 2013). A pesar de ello, reconocen que, aun contando ya con “abundante literatura científica” al respecto, “se sabe algo de los centros neuronales” relacionados con los “procesos electivos de toma de decisiones” (que ya han localizado e identificado), pero todavía “muy poco de los mecanismos neuronales que intervienen en los mismos” (Delgado García, 2013, p. 9).

En cualquier caso, a pesar de las críticas que se le han dirigido, es innegable que, como apunta Fuster (2014, p. 213), la prueba ofrecida por Libet en su momento, aunque “conjetural”,

es “sólida y goza de aceptación general pese a las objeciones de los dualistas a la insinuación –no planteada por Libet, en todo caso<sup>4</sup>– de la no existencia de libre albedrío consciente”. En realidad, se puede decir que lo que ha ocurrido es que “se han sacado conclusiones precipitadas de experimentos como los de Libet, mediante discursos que se ha comprobado que tenían saltos lógicos carentes de apoyo científico” (Feijoo Sánchez, 2012c, p. 228) y que han considerado que el determinismo se imponía indudablemente sobre el libre arbitrio, cuando el propio precursor de este tipo de experimentos ha negado tal extremo expresamente<sup>5</sup>.

Es de reseñar que, sea por éstas u otras objeciones (Frisch, 2012; González Lagier, 2013; Pérez Manzano, 2012), como advierte Feijoo Sánchez, algunos de estos neurocientíficos parece que “están asumiendo que es posible desarrollar una teoría de la culpabilidad jurídico-penal compatible con las últimas aportaciones científicas” (Feijoo Sánchez, 2012c, p. 228). Así, desde posiciones compatibilistas entre Neurociencias y Ciencias Sociales como la que reconoce expresamente sostener el propio Feijoo Sánchez (2012c), podemos aceptar siguiendo a otro autor compatibilista como Fuster (2014) que, desde el conocimiento científico más actual del cerebro humano y aplicando el “ciclo percepción/acción (PA)”<sup>6</sup>, al ubicar la libertad en la corteza cerebral, y no ya en entidades

---

<sup>4</sup> En efecto, en un posterior trabajo publicado en 1999, Libet deja constancia de que de sus experimentos se habían obtenido datos suficientes para poder afirmar la existencia de libertad de voluntad, consistente en una muy corta fracción de tiempo entre el momento en que el sujeto toma de consciencia de la decisión y el momento en que se produce el envío de la señal neuronal para ejecutar el movimiento, tiempo suficiente para decidir ejecutar la decisión o descartarla, vetarla. Así lo explica el propio Libet: “*Potentially available to the conscious function is the possibility of stopping or vetoing the final progress of the volitional process, so that no actual muscle action ensues. Conscious-will could thus affect the outcome of the volitional process even though the latter was initiated by unconscious cerebral processes. Conscious-will might block or veto the process, so that no act occurs*” (1999, p. 51-52).

<sup>5</sup> Así lo expresó Libet (1999, p. 56): “*My conclusion about free will, one genuinely free in the non-determined sense, is then that its existence is at least as good, if not a better, scientific option than is its denial by determinist theory. Given the speculative nature of both determinist and non-determinist theories, why not adopt the view that we do have free will (until some real contradictory evidence may appear, if it ever does). Such a view would at least allow us to proceed in a way that accepts and accommodates our own deep feeling that we do have free will*”.

<sup>6</sup> El “Ciclo percepción/acción (PA)” se define como el “procesamiento cibernético circular de información en la adaptación del organismo a su entorno durante una conducta secuencial con objetivo. En él, ciertos cambios ambientales suscitan estímulos que son analizados por estructuras sensoriales, las cuales inducen al sistema nervioso a producir respuestas reactivas ante estos cambios, lo que genera nuevos cambios exteriores, y así sucesivamente. El flujo de procesamiento de este ciclo adaptativo se corresponde con un flujo de feedback anticíclico que va de estructuras motoras a sensoriales, a fin de acelerar el proceso de ajuste y preparar dichas estructuras sensoriales para el cambio esperado, autoinducido. En el ser humano, el ciclo PA conlleva que las cortezas perceptual (posterior) y ejecutiva (frontal) se engranen sucesivamente a través del entorno. Un diálogo es un ejemplo vívido de dos PA en acción, donde un interlocutor es el ‘entorno’ del otro” (Fuster, 2014, p. 350).

míticas como “la conciencia y el libre albedrío deliberado”, en realidad se está “dotando al individuo de más libertad, no de menos”, en tanto “la corteza ‘sabe’ más de lo que creemos que sabe, y puede ‘imaginar’ más de lo que creemos que imagina”, ya que “almacena un inmenso caudal de información perceptual pasada, mientras en su seno la corteza prefrontal puede recombinar esa información para generar una riqueza inagotable de potenciales cognitivos de acción”<sup>7</sup>; así, pues, para este autor, “la libertad individual consiste en la capacidad para recombinar cognitivos perceptuales y ejecutivos en la corteza del ser humano sano” (Fuster, 2014, p. 48).

Se puede decir, pues, siguiendo a Nieva Fenoll (2013, p. 182-183), que “sí existe la libertad, pero no es como creíamos”, en el sentido de que “nuestras decisiones pueden ser fruto de nuestra morfología cerebral y de las necesidades adaptativas del cerebro según las vivencias personales que van pasando por nuestra vida”, pero

esos impulsos no son ni omnicomprensivos ni unívocos, en el sentido de que la respuesta a un estímulo tiene diversas posibilidades igualmente elegibles, y además es posible que nuestro cerebro carezca de respuesta ante algunas situaciones.

De este modo, para dicho autor, “la libertad consistiría en el simple uso de nuestro cerebro, no reprimido por los impulsos mayoritarios, o al menos no sancionado por ser diferente del resto”.

## 2.2 LA CULPABILIDAD JURÍDICO-PENAL A LA LUZ DE LOS HALLAZGOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL CEREBRO: LIBERTAD HUMANA Y RESPONSABILIDAD

Como concluye Feijoo Sánchez (2011, p. 21), pese a que los avances de las Neurociencias

nos alejan más de una hipótesis indeterminista en la medida en que nos muestran nuestros cerebros como ‘mecanismos determinados’, la idea de responsabilidad no se tiene que ver necesariamente modificada porque es de naturaleza

---

<sup>7</sup> Un “cognitivo”, concepto formulado por el propio autor con anterioridad (Fuster, 2003), es un “recuerdo o elemento de conocimiento en forma de red de ensamblajes neuronales corticales asociados que representan los componentes de este recuerdo o elemento de conocimiento. Así pues, los cognitivos son redes que varían mucho en cuanto al tamaño, están repartidos por extensiones muy variables de la corteza de asociación, comparten núcleos componentes (rasgos constituyentes) y exhiben un encaje generalizado de cognitivos pequeños en otros mayores” (Fuster, 2014, p. 351).

adscriptiva de acuerdo con reglas que tienen que ver con la configuración valorativa o normativa de la sociedad, es decir, conforme a criterios estrictamente normativos de imputación

de tal modo que se puede decir que muchos neurocientíficos “no han tenido en cuenta que la responsabilidad no es un hecho natural, sino un fenómeno social”.

Quizá en esta línea comparativa entre lo natural y lo social como objeto de estudio, se puede traer a colación la ácida y muy acertada crítica de Busato (2014, p. 75), que considera que es evidente que “las ciencias naturales han evolucionado muchísimo en sus instrumentos de investigación, pero sus objetivos permanecen siendo los mismos”, mientras que “las ciencias sociales, que han perseverado en la especulación dialéctica y en la contraposición de ideas como instrumentos que siempre han sido y siguen siendo utilizados, han modificado sustancialmente, y para mejor, sus objetivos”.

Una de las destacadas excepciones es Fuster (2014, p. 276), quien reconoce que la responsabilidad es inseparable de la libertad y que ambas tienen “grados”: para él “somos libres en la medida en que el cerebro, más concretamente la corteza cerebral, tiene la opción de realizar una acción u otra”, pero “no somos del todo libres en la medida en que las opciones son limitadas, y, por tanto, en la medida en que el cerebro tiene límites”, pero también, en lo que nos interesa ahora, “en la medida en que la sociedad en la que vivimos impone sus propios límites”. Y es que no hay que perder de vista que, como apunta Molina Galicia (2013, p. 57), “la responsabilidad se concibe como una interacción entre personas, como un contrato social, que refleja la norma que sale de uno o más agentes que interactúan dentro de un contexto social”. De este modo, “quien transgrede las prohibiciones” consensuadas socialmente “tendrá, en principio, la responsabilidad legal derivada de la transgresión” (Weißer, 2013, p. 156). Porque “ser responsable equivale a dar cuentas ante uno mismo y ante los demás por cada decisión tomada”, ya que “‘somos dueños’ de cada decisión y de la responsabilidad que la acompaña, y esta propiedad es proporcional a la libertad que tenemos para tomar esta decisión” (Fuster, 2014, p. 294).

No obstante,

el problema se plantea cuando [...] se produce un desequilibrio entre libertad y responsabilidad. O cuando las dos disminuyen mucho [...] debido a una enfermedad cerebral. Para hacerlo de manera científica necesitaríamos una métrica fiable: sin embargo, la ciencia cerebral no nos procura medidas precisas ni de libertad ni de responsabilidad: en el mejor de los casos, puede proporcionarnos estimaciones aproximadas basadas en lo que conocemos de la fenomenología de las enfermedades cerebrales – es decir, del estudio de la conducta y los estados mentales de los pacientes. En todo caso, el problema se complica por el hecho de que los síntomas mentales y conductuales son muy variados, fruto de las interacciones de muchas variables, algunas imponderables o inconscientes (Fuster, 2014, p. 299-300).



El reconocimiento de lo anterior demuestra, en definitiva, que

las investigaciones de los neurocientíficos que pretenden modificar las concepciones sociales sobre la imputación de la culpabilidad y la imposición de penas se encuentran todavía en una fase demasiado inicial como para revolucionar completamente nuestro sistema social (Feijoo Sánchez, 2012b, p. 94)

lo que hace que permanezca plenamente vigente un Derecho Penal propio de un Estado social y democrático de Derecho orientado a la prevención general de comportamientos delictivos sobre la base de la responsabilidad personal o subjetiva por el hecho. Y ello porque “si se admite el concepto de culpabilidad [...] se basa en una atribución normativa de responsabilidad por las acciones ilícitas que deriva de un consenso social, esa concepción también es defendible desde la perspectiva neurocientífica” (Weißer, 2013, p. 165). No puede ser de otro modo.

En definitiva, no podemos perder de vista como penalistas que “nos encontramos en una fase inicial de un campo”, el de la investigación neurocientífica, “al que le queda mucho terreno por explorar” como, por ejemplo ofrecer “una explicación global del funcionamiento del cerebro” (Feijoo Sánchez, 2012b, p. 102), que es la que pretende ambiciosamente lograr un equipo de investigadores encabezados por Rafael Yuste<sup>8</sup>, Profesor de Ciencias Biológicas y Neurociencia en la Universidad de Columbia (New York) que ideó el “megaproyecto” BRAIN (“Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies”)<sup>9</sup>, el cual obtuvo una importantísima financiación del Gobierno de los Estados Unidos bajo la presidencia de Barack Obama, y cuyo objetivo es obtener una fotografía dinámica del funcionamiento de nuestro cerebro para entender mejor cómo pensamos, cómo aprendemos y cómo recordamos (Alivisatos et al., 2013). Es indudable que se cierne sobre nosotros “el futuro del cerebro” (Rose, 2005), el cual se erigirá en “el verdadero eje alrededor del que gire el universo y los modos técnicos de aproximarse o percibir la realidad” (Ruiz Martínez-Cañavate, 2015, p. 1251).

Ante ello, estamos en sintonía con la postura abierta o “permeable de autores como Feijoo Sánchez (2012b, p. 103), para quien “el Derecho Penal no puede quedar

---

<sup>8</sup> Quien ya ha apuntado las posibles consecuencias de sus investigaciones para la responsabilidad penal en una entrevista concedida al diario “El Mundo” en el año 2014. En concreto, ante la pregunta “Pero si todas nuestras acciones se deben a disparos de neuronas, ¿cómo afrontamos el problema de atribuir responsabilidad a una persona por cometer un crimen?”, su respuesta fue la siguiente: “No sabemos todavía cómo contestar a esa pregunta, pero estoy convencido de que la Neurociencia va a cambiar nuestra manera de percibir la responsabilidad criminal, porque transformará la definición de lo que consideramos normal y anormal o patológico en el cerebro, y por tanto de la responsabilidad de un individuo por sus comportamientos” (<http://www.elmundo.es/ciencia/2014/03/22/532cbff722601d4a188b4583.html>).

<sup>9</sup> <https://www.braininitiative.nih.gov/>.

completamente al margen de estas evoluciones”, pero debe mantenerse respetuosamente a la expectativa de sus resultados, actitud que cabría esperar también de las Neurociencias “cuando se trata de configurar las bases de cualquier sistema social de imputación”, que es nuestra tarea. Y en esa línea es evidente que, como apunta Pérez Manzano (2011, p. 6), “los datos de las investigaciones neurocientíficas pueden ser útiles para la racionalización del Derecho penal al contribuir a definir el espectro posible de efectos-fines de la pena”, no obstante lo cual

la selección concreta de cuál o cuáles de entre ellos deben fundamentar en general el Derecho penal, o específicamente la pena, no puede realizarse sólo a partir de los datos –neurocientíficos o no– relativos al funcionamiento o eficacia de la pena y del Derecho penal; se trata de una decisión valorativa que depende del propio modelo constitucional de configuración social que es el Estado social y democrático de Derecho.

que es el Estado social y democrático de Derecho.

Por lo pronto, hay quien vaticina (Ruiz Martínez-Cañavate, 2015, p. 1264-1265) que “los hallazgos en el campo neurocientífico afectarán” al “modo de percibir la imputabilidad”, en la medida en que

respaldarían que la tendencia psíquica a reaccionar con una sanción justa proporcionada sería producto de viejos mecanismos filogenéticos que acontecen en el cerebro –*the neural basis of economics decisión-making in the ultimatum game*– y que estos mecanismos serían eficientes para la estabilidad social –*neurobiology of punishment*.

De este modo se afirma que “se abre un interesante ámbito de relación futura entre la *neurobiología del castigo* y la ciencia del Derecho Penal” con una “recíproca influencia” que podría concretarse, sin ir más lejos, “en la redefinición de medios”, como podría ser “el tránsito de la pena a la medida preventivo-especial y, dentro de ésta, al protagonismo del tratamiento terapéutico neurológico, como forma sustitutiva de la sanción penal pura”. Eso está por ver. Y adoptando las correspondientes cautelas cuando se trate de intervenciones para la “mejora” de la condición mental humana (“enhancement”) (Pérez Manzano, 2011; Merkel, 2013; Romeo Casabona, 2013). Pero no es descabellado pensar en esos términos y no tenemos que cerrarnos a hacerlo.

## BIBLIOGRAFÍA

ALEXANDER, L. Culpability. In: DEIGH, J.; DOLINKO, D. (Ed.). **The Oxford handbook of philosophy of criminal law**. New York, NY: Oxford University Press, 2011. p. 218-238. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195314854.003.0009>>. Acceso en: 12 enero 2018.

ALIVISATOS, A. P. et al. The brain activity map. **Science**, Washington, v. 15, n. 339, p. 1284-1285, mar 2013. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.1126/science.1236939>>. Acceso en: 12 enero 2018.

BENNETT, M. R.; HACKER, P. M. S. **Philosophical foundations of Neuroscience**. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2003.

BINDING, K. **La culpabilidad en Derecho penal**. Traducido por Manuel Cancio Meliá. Montevideo; Buenos Aires: BdeF, 2009.

BUSATO, P. C. Uma visão crítica das implicações dos estudos neurocientíficos em Direito Penal. In: BUSATO, P. C. (Org.). **Neurociência e direito penal**. São Paulo: Atlas. p. 71-103.

COBO DEL ROSAL, M.; VIVES ANTÓN, T. S. **Derecho penal: parte general**. Valencia: Tirant lo Blanch, 1999.

CORTINA ORTS, A. Neuroética: ¿Ética fundamental o ética aplicada? In: LÓPEZ FRÍAS, F. J. et al. (Ed.). **Bioética, neuroética, libertad y justicia**. Granada: Comares, 2013. p. 802-830. Disponible en: <<http://www.uv.es/gibuv/BIOETICA2012.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

COUSO SALAS, J. **Fundamentos del derecho penal de culpabilidad: historia, teoría y metodología**. Valencia: Tirant lo Blanch, 2006.

DELGADO GARCÍA, J. M. Hacia una neurofisiología de la libertad. In: DEMETRIO CRESPO, E. (Dir.). **Neurociencias y derecho penal: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad**. Buenos Aires; Madrid: BdeF; Edisofer, 2013. p. 3-15.

DEMETRIO CRESPO, E. Prevención general e individualización judicial de la pena: "Compatibilismo humanista" – una propuesta de conciliación entre Neurociencias y Derecho Penal. In: DEMETRIO CRESPO, E. (Dir.). **Neurociencias y derecho penal: Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad**. Buenos Aires; Madrid: BdeF; Edisofer, 2013. p. 17-42.

\_\_\_\_\_. 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**, v. 02, n. 2, p. 1-39, abr. 2011. Disponible en: <<http://www.indret.com/pdf/807.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

\_\_\_\_\_. **Prevención general e individualización judicial de la pena**. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, 1999.

ENGISCH, K. **La teoría de la libertad de la voluntad en la actual doctrina filosófica del Derecho penal**. Traducido por José Luis Guzmán Dálbora. Montevideo; Buenos Aires: BdeF, 2006.

FEIJOO SÁNCHEZ, B. J. Derecho penal de la culpabilidad y Neurociencias. In: CANCIO MELIÁ, M. et al. **Derecho penal de la culpabilidad y neurociencias**. Madrid: Civitas, 2012c. p. 215-260.

FEIJOO SÁNCHEZ, B. J. Derecho penal y neurociencias: ¿una relación tormentosa? **Indret**: Revista para el Análisis del Derecho, Barcelona, v. 02, n. 2, p. 1-58, abr. 2011. Disponible en: <<http://www.indret.com/pdf/806.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

\_\_\_\_\_. Derecho penal y neurociencias: ¿una relación tormentosa? In: CANCIO MELIÁ, M. et al. **Derecho penal de la culpabilidad y neurociencias**. Madrid: Civitas, 2012b. p. 71-168.

\_\_\_\_\_. **El injusto penal y su prevención ante el nuevo Código penal de 1995**. Madrid: Colex, 1997.

\_\_\_\_\_. Presentación. In: CANCIO MELIÁ, M. et al. **Derecho penal de la culpabilidad y neurociencias**. Madrid: Civitas, 2012a. p. 13-17.

FRANK, R. **Sobre la estructura del concepto de culpabilidad**. Traducido por Gustavo Eduardo Aboso y Tea Löw. Montevideo; Buenos Aires: BdeF, 2004.

FREUDENTHAL, B. **Culpabilidad y reproche en el Derecho penal**. Traducido por José Luis Guzmán Dálbora. Montevideo; Buenos Aires: BdeF, 2006.

FRISCH, W. Sobre el futuro del derecho penal de la culpabilidad. In: CANCIO MELIÁ, M. et al. **Derecho penal de la culpabilidad y neurociencias**. Madrid: Civitas, 2012. p. 19-70.

FUSTER, J. M. **Cerebro y libertad**: los cimientos cerebrales de nuestra capacidad para elegir. Traducido por Joan Soler Chic. Barcelona: Ariel, 2014.

\_\_\_\_\_. **Cortex and mind**: unifying cognition. New York, NY: Oxford University Press, 2003.

\_\_\_\_\_. **The neuroscience of freedom and creativity**. New York, NY: Cambridge University Press, 2013.

GARCÍA DELTELL, J. J. El neuroderecho y el impacto de las neurociencias como nuevo paradigma para la filosofía del derecho. In: LÓPEZ FRÍAS, F. J. et al. (Ed.). **Bioética, Neuroética, Libertad y Justicia**. Granada: Comares, 2013. p. 919-931. Disponible en: <<http://www.uv.es/gibuv/BIOETICA2012.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

GARLAND, B. (Ed.) **Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice**. New York, NY: Cambridge University Press, 2004.

GIL MARTÍNEZ, J. El espacio de la libertad en el seno del determinismo neurológico. In: LÓPEZ FRÍAS, F. J. et al. (Ed.). **Bioética, neuroética, libertad y justicia**. Granada: Comares, 2013. p. 894-906. Disponible en: <<http://www.uv.es/gibuv/BIOETICA2012.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

GIMBERNAT ORDEIG, E. A vueltas con la imputación objetiva, la participación delictiva, la omisión impropia y el derecho penal de la culpabilidad. **Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales**, Madrid, v. 64, p. 81-131, 2013.

\_\_\_\_\_. **Estudios de derecho penal**. Madrid: Tecnos, 1990.

GOLDSCHMIDT, J. **La concepción normativa de la culpabilidad**. Traducido por Margarete de Goldschmidt y Ricardo C. Núñez. Montevideo; Buenos Aires: BdeF, 2002.

GONZÁLEZ DE LA GARZA, L. M. ¿Qué es el neuroderecho y para qué sirve? **El Notario del Siglo XXI**: Revista del Colegio Notarial de Madrid, Madrid, v. 77, n. 47, p. 68-71, feb. 2013. Disponible en: <<http://www.elnotario.es/opinion/opinion/167-que-es-el-neuroderecho-y-para-que-sirve-0-5220446963999836>>.

GONZÁLEZ LAGIER, D. ¿La tercera humillación? Sobre neurociencia, filosofía y libre albedrío. In: TARUFFO, M.; NIEVA FENOLL, J. (Dir.). **Neurociencia y proceso judicial**. Madrid: Marcial Pons, 2013. P. 25-42.

GRACIA MARTÍN, L. La serie “infracción-culpabilidad-sanción” desencadenada por individuos libres como síntesis jurídica indisoluble derivada de la idea y del concepto a priori del derecho. **Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología**, Granada, v. 01, n. 18, p. 1-131, marzo 2016. Disponible en: <<http://criminet.ugr.es/recpc/18/recpc18-18.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

HASSEMER, W. Neurociencias y culpabilidad en derecho penal. **Indret: Revista para el Análisis del Derecho**, Barcelona, v. 02, n. 2, p. 1-15, abr. 2011. Disponible en: <<http://www.indret.com/pdf/821.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

JAKOBS, G. **Derecho penal**: parte general – fundamentos y teoría de la imputación. Traducido de la 2ª edición alemana por Joaquín Cuello Contreras y José Luis Serrano González de Murillo. Madrid: Marcial Pons, 1997.

LIBET, B. W. Do we have free will? **Journal of Consciousness Studies**, Cincinnati, v. 6, n. 8-9, p. 47-57, nov. 1999. Disponible en: <[https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(06\)61107-X](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(06)61107-X)>. Acceso en: 12 enero 2018.

\_\_\_\_\_. Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. **Behavioral and Brain Sciences**, Cambridge, v. 8, n. 4, p. 529-566, Dec. 1985. Disponible en: <<https://doi.org/10.1017/S0140525X00044903>>. Acceso en: 12 enero 2018.

LIBET, B. W. et al. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (Readiness-Potential). **Brain**, Oxford, v. 106, n. 3, p. 623-642, sept. 1983. Disponible en: <<https://doi.org/10.1093/brain/106.3.623>>. Acceso en: 12 enero 2018.

LIBET, B. W.; WRIGHT, E. W.; GLEASON, C. A. Preparation or intention-to-act, in relation to pre-event potentials recorded at the vertex. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology**, Amsterdam; New York, v. 56, n. 4, p. 367-372, Oct. 1983. Disponible en: <[http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694\(83\)90262-6](http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694(83)90262-6)>. Acceso en: 12 enero 2018.

LÓPEZ MARTÍN, S. **Modulación emocional de las alteraciones cognitivas del trastorno por déficit de atención con hiperactividad**: datos neutrales y conductuales. (Tesis Doctoral Inédita). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2014.

LUZÓN PEÑA, D. M. Libertad, culpabilidad y neurociencias. **Indret: Revista para el Análisis del Derecho**, Barcelona, v. 12, n. 3, p. 1-59, jul. 2012. Disponible en: <<http://www.indret.com/pdf/904a.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

MERKEL, R. Nuevas intervenciones en el cerebro: mejora de la condición mental humana y límites del derecho penal. In: DEMETRIO CRESPO, E. (Dir.). **Neurociencias y derecho penal**: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad Buenos Aires; Madrid: BdeF; Edisofer, 2013. p. 71-103.

MIR PUIG, S. **Derecho penal**: parte general. Barcelona: Reppertor., 2004- 2015.

MIRÓ LLINARES, F. **Proyecto docente e investigador**. Elche: Universidad Miguel Hernández, 2017.

MOLINA FERNÁNDEZ, F. Presupuestos de la responsabilidad jurídica: análisis de la relación entre libertad y responsabilidad. **Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Madrid**, n. 4, p. 57-138, 2000. Disponible en: <<https://www.uam.es/otros/afduam/pdf/4/presupuestos%20de%20la%20responsabilidad%20juridica.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

MOLINA GALICIA, R. Neurociencia, neuroética, derecho y proceso. In: TARUFFO, M.; NIEVA FENOLL, J. (Dir.). **Neurociencia y proceso judicial** (p. 43-82). Madrid: Marcial Pons, 2013.

MORALES GARCÍA, Ó. Neurobiología, genética e imputabilidad en la Jurisprudencia penal española y el contexto internacional. **Diario La Ley**, n. 8.219, p. 1-5, 2013.

MORILLAS FERNÁNDEZ, D. L. Imputabilidad y trastorno por déficit de atención e hiperactividad. **Revista Internacional de Doctrina y Jurisprudencia**, Almería, v. 2, n. 3, p. 1-40, jul. 2013. Disponible en: <[https://w3.ual.es/revistas/RevistaInternacionaldeDoctrinayJurisprudencia/pdfs/2013-07/articulos\\_imputabilidad.pdf](https://w3.ual.es/revistas/RevistaInternacionaldeDoctrinayJurisprudencia/pdfs/2013-07/articulos_imputabilidad.pdf)>. Acceso en: 12 enero 2018.

MUÑOZ CONDE, F. **Derecho penal y control social**. Jerez: Fundación Universitaria de Jerez, 1985. \_\_\_\_\_. Introducción. In: C. Roxin, **Culpabilidad y prevención en Derecho penal**. Traducido y prologado por Francisco Muñoz Conde. Madrid: Reus, 1981.

NARVÁEZ MORA, M. Neuroderecho: el sentido de la acción no está en el cerebro. **Revista de Teoría del Derecho de la Universidad de Palermo**, Palermo, v. 02, n. 2, p. 125-148, nov. 2014. Disponible en: <[http://www.palermo.edu/derecho/pdf/teoria-del-derecho/n2/TeoriaDerecho\\_Ano1\\_N2\\_06.pdf](http://www.palermo.edu/derecho/pdf/teoria-del-derecho/n2/TeoriaDerecho_Ano1_N2_06.pdf)>. Acceso en: 12 enero 2018.

NIEVA FENOLL, J. Proceso judicial y Neurociencia: una revisión conceptual del Derecho Procesal. In: TARUFFO, M.; NIEVA FENOLL, J. (Dir.). **Neurociencia y proceso judicial**. Madrid: Marcial Pons. 2013. p. 169-185.

PARDO, M. S.; PATTERSON, D. Fundamentos filosóficos del derecho y neurociencia. **Indret: Revista para el análisis del Derecho**, Barcelona, v. 11, n. 2, p. 1-52, abr. 2011. Disponible en: <<http://www.indret.com/pdf/819.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

PÉREZ MANZANO, M. Fundamento y fines del derecho penal: una revisión a la luz de las aportaciones de la neurociencia. **Indret: Revista para el análisis del Derecho**, Barcelona, v. 11, n. 2, p. 1-40, abr. 2011. Disponible en: <<http://www.indret.com/pdf/818.pdf>>. Acceso en: 12 enero 2018.

\_\_\_\_\_. El tiempo de la consciencia y la libertad de decisión: bases para una reflexión sobre neurociencia y responsabilidad penal. **Doxa: Cuadernos de Filosofía del Derecho**, Madrid, v. 01, n. 35, p. 471-498, enero 2012. Disponible en: <[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/47444/1/Doxa\\_35\\_20.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/47444/1/Doxa_35_20.pdf)>. Acceso en: 12 enero 2018.

PERIS RIERA, J. M. Condicionantes genéticos y responsabilidad penal: ¿hacia un renacimiento de los planteamientos deterministas fundadores de la culpabilidad? In: DÍEZ RIPOLLÉS, J. L. et al. (Ed.). **La ciencia del derecho penal ante el nuevo siglo**: libro homenaje al Profesor Doctor Don José Cerezo Mir. Madrid: Tecnos, 2003. p. 93-108.

PORCIÚNCULA NETO, J. C. **Lo “objetivo” y lo “subjetivo” en el tipo penal**: hacia la “exteriorización de lo interno”. Barcelona: Atelier, 2014.

RAMOS VÁZQUEZ, J. A. La pregunta por la libertad de acción (y una respuesta desde la filosofía del lenguaje). In: DEMETRIO CRESPO, E. (Dir.). **Neurociencias y derecho penal**: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Buenos Aires/Madrid: BdeF; Edisofer, 2013. p. 137-160.

ROMEO CASABONA, C. M<sup>a</sup>. Consideraciones jurídicas sobre los procedimientos experimentales de mejora (“enhancement”) en neurociencias. In: DEMETRIO CRESPO, E. (Dir.). **Neurociencias y derecho penal**: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Buenos Aires; Madrid: BdeF; Edisofer, 2013. p. 161-183.

ROSE, S. R. The future of the brain: the promise and perils of tomorrow’s neuroscience. New York, NY: Oxford University Press, 2005.

ROXIN, C. **Derecho penal**: parte general. Tomo I. Fundamentos. La estructura de la teoría del delito. Traducido y anotado de la 2<sup>a</sup> edición alemana por Diego-Manuel Luzón Peña, Miguel Díaz y García Conlledo y Javier de Vicente Remesal. Madrid: Civitas, 2001.

\_\_\_\_\_. **Política criminal y estructura del delito**: elementos del delito en base a la política criminal. Traducido por Juan J. Bustos Ramírez y Hernán Hormazábal Malarée. Barcelona: Bosch, 1992.

RUBIA VILA, F. J. **El fantasma de la libertad**: datos de la revolución neurocientífica. Barcelona: Crítica, 2009.

\_\_\_\_\_. Neurociencia y libertad. In: DEMETRIO CRESPO, E. (Dir.). **Neurociencias y derecho penal**: nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad. Buenos Aires; Madrid: BdeF; Edisofer, 2013. p. 185-190.

RUDOLPHI, H. J. El fin del Derecho penal del Estado y las formas de imputación jurídico-penal. In: SCHÜNEMANN, B. (Comp.). **El sistema moderno del Derecho penal**: cuestiones fundamentales. Traducido y anotado por Jesús María Silva Sánchez. Madrid: Tecnos, 1991. p. 81-93.

RUIZ MARTÍNEZ-CAÑAVATE, M. Neurociencia, derecho y derechos humanos. **Revista de Derecho UNED**, Madrid, v. 02, n. 17, p. 1249-1277, jul./dez. 2015. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.5944/rduned.17.2015.16288>>. Acceso en: 12 enero 2018.

SÁNCHEZ LÁZARO, F.G. **Una teoría principialista de la pena**. Madrid: Marcial Pons, 2016.

SOLER GIL, F. J. 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, Sevilla, v. 01, n. 41, p. 540-547, marzo 2009.

TARUFFO, M. Proceso y neurociencia: aspectos generales. In: Taruffo; M.; NIEVA FENOLL, J. (Dir.). **Neurociencia y proceso judicial**. Madrid: Marcial Pons, 2013. p. 15-24.

TAYLOR, S.; HARP, A.; ELLIOTT, T. Neuropsychologists and neurolawyers. **Neuropsychology**, 4, p. 293-305, 1991. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.5.4.293>>. Acceso en: 12 enero 2018.

TORÍO LÓPEZ, Á. El concepto individual de culpabilidad. **Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales**, Madrid, n. 43, p. 285-302, 1985.

VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ, F. La culpabilidad y el principio de culpabilidad. **Revista de Derecho y Ciencias Políticas**, Lima, v. 50, n. 02, p. 283-310, jul./dez. 1993. Disponible en: <[http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a\\_20080527\\_33.pdf](http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080527_33.pdf)>. Acceso en: 12 enero 2018.

VIVES ANTÓN, T. S. El principio de culpabilidad. In: DÍEZ RIPOLLÉS, J. L. et al. (Ed.). **La ciencia del derecho penal ante el nuevo siglo**: libro homenaje al Profesor Doctor Don José Cerezo Mir. Madrid: Tecnos, 2003. p. 211-234.

WEIßER, B. ¿Refutan las ideas de la neurociencia el concepto de culpabilidad del § 20 del Código Penal? In: TARUFFO, M.; NIEVA FENOLL, J. (Dir.). **Neurociencia y proceso judicial**. Madrid: Marcial Pons, 2013. p. 145-168.

ZUGALDÍA ESPINAR, J. M. Límites al poder punitivo del Estado (VII): el principio de culpabilidad. In: ZUGALDÍA ESPINAR, J. M. (Dir.). **Derecho penal**: parte general. Valencia: Tirant lo Blanch, 2004. p. 311-320.