

## EL IMPACTO DE LA NEUROCIENCIA SOBRE EL DERECHO: EL CASO DE LA RESPONSABILIDAD SUBJETIVA\*

THE IMPACT OF NEUROSCIENCE ON THE LAW: THE CASE OF SUBJECTIVE RESPONSIBILITY

Maribel Narváez Mora \*\*

**Resumen:** Que el progreso en Neurociencia está próximo a afectar de manera sustancial el Derecho se está convirtiendo en una idea extendida. Una comprensión adecuada de esta influencia requiere que no se violenten ni las pretensiones explicativas de la Neurociencia ni las consideraciones normativas del Derecho. La tarea no es fácil si se quiere aceptar la idea de avance neurocientífico mientras simultáneamente se asume la vitalidad de algunos elementos conceptuales específicos de la dogmática jurídica, que han venido funcionando al margen de dichos avances. Analizando el supuesto de la responsabilidad subjetiva, y la relación entre ciencia y filosofía, el texto propone que el impacto de la Neurociencia tendrá el alcance que le confirmamos, ya sea consciente o inconscientemente, a resultas de acciones deliberadas o como consecuencia no prevista de un agregado de acciones individuales. Los conceptos científicos disponibles nos pueden ayudar si son verdaderos los juicios que con ellos formamos; los conceptos normativos, que rigen el trato que nos dispensamos unos a otros, tienen otro funcionamiento.

**Abstract:** It is becoming a common idea that progress in Neuroscience are near to substantially affect the Law. A suitable understanding of that sort of influence requires not to frustrate explanatory purposes of Neuroscience neither the normative considerations underlying Law. Such is not an easy task when we want to accept the existence of neuroscientific progress and simultaneously the strength of some conceptual elements specific in legal dogmatics which have been functioning regardless those new discoveries. Analysing the case of subjective responsibility, as well as the relationship between Science and Philosophy, this work suggests that the impact of Neuroscience on Law practices will be as deep as we allow it to be. Through conscious or unconscious decisions, by intending actions or by unwilling consequences of collective actions, the result will be up to us and won't be dictated by scientific discoveries. Available scientific concepts can help us when used to form truthfully judgements; normative concepts, ruling the treatment we dispense each other are used in a very different way.

**Palabras clave:** Relación ciencia-filosofía, avance neurocientífico, responsabilidad subjetiva, conceptos científicos y conceptos normativos.

**Key words:** Relationship between Science and Philosophy, neuroscientific progress, subjective responsibility, scientific concepts and normative concepts.

**Fecha de recepción:** 12-09-2012

**Fecha de aceptación:** 06-11-2012

---

\* Este trabajo se inscribe en el proyecto *Ciencia y proceso judicial: prueba y atribución de responsabilidad*, Ref: DER2010-21331-C02-02. Versiones preliminares se presentaron en el seminario *Neurociencia, libre albedrío, responsabilidad penal*, que tuvo lugar el 27-10-2010 en la Universidad Autónoma de Madrid, en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina) el 12-11-2011 y en la Universidad Católica Silva Henríquez de Santiago de Chile (Chile) el 25-11-2011. Agradezco a los participantes en tales encuentros la ayuda prestada con sus comentarios y sugerencias.

\*\* Profesora agregada de Filosofía del Derecho de la Universitat de Girona (España).

## 1. PRESENTACIÓN.

Artículos e investigaciones vaticinan una y otra vez que la Neurociencia (*de ahora en adelante NC*) tendrá un impacto<sup>1</sup> profundo, revolucionario, sobre el Derecho. Creer que las transformaciones al respecto serán de calado se muestra en afirmaciones del tipo siguiente:

“Future discoveries may so radically alter the way we think about ourselves as persons and about the nature of human existence that massive shifts in moral, social, political, and legal concepts, practices and institutions may ensue” (Morse, 2004:198); “New neuroscience will change the law, not by undermining its current assumptions, but by transforming people’s moral intuitions about free will and responsibility” (Green y Cohen, 2004: 1775). “[...] neuroscience has developed to a point where it [...] may have profound effects on society, extending far beyond the research laboratory or medical clinic.” (Farah, 2005:1)

En los últimos años, yo diría desde 2004 con la aparición del texto *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice*<sup>2</sup>, el auge de las discusiones que vinculan Neurociencia y Derecho ha ido en aumento. La celebración de numerosos encuentros internacionales<sup>3</sup> ha llevado, entre otras cosas, a la publicación de un voluminoso trabajo<sup>4</sup> de análisis comparado. Supongo que, en parte, el trabajo cooperativo internacional permitirá no sucumbir ante, ni conformarse con, los foros estadounidenses: *The MacArthur Foundation The Law and Neuroscience Project*<sup>5</sup> y el proyecto *Neuroscience and the Law*, en el Baylor College of Medicine, en Huston, Texas<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup>Hablar del impacto de la Neurociencia sobre el Derecho es utilizar una metáfora conceptual à la Lakoff y Johnson (1980). Al considerar que las disciplinas académicas (los discursos y las prácticas) *impactan* unas sobre otras se toma el dominio semántico de los objetos que físicamente impactan unos sobre otros, para dotar de sentido expresiones como las del título de este trabajo. Por cierto, ahora Lakoff trabaja sobre “The Neural Theory of Methafor” (Lakoff, 2008)

<sup>2</sup> El trabajo fue editado por Brent Garlan [(2004): *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice*, DANA, AAAS, New York/Washington]. Poco después, y de características similares apareció el editado por Semir Zeki y Oliver Goodenough (2006): *Law and the Brain*, Oxford University Press, Oxford.

<sup>3</sup> Sólo a título de ejemplo pueden considerarse: “Las neurociencias y el derecho” Palacio de Justicia de Milán (Universidad de Pavia Org.), 19 de diciembre 2008; Congreso Internacional sobre Responsabilidad Moral: Neurociencia, Organización e Ingeniería, Universidad Tecnológica de Delft, Delft (Holanda) 24-27 de Agosto. Noveno Congreso internacional de la Sociedad Polaca de Neurociencia, Varsovia (Polonia) 9-12 de septiembre 2009. Workshop “The Neuroscience of Responsibility”, Universidad Tecnológica de Delft, Delft (Holanda), 11-13 de Febrero 2010; “Neuroscience in European and North American Case Law” (Universidad de Pavia Org.). Milán, 17 de septiembre 2010; “Moral and Criminal responsibility and Neurosciences”, Workshop2, Institute of Philosophy. School of Advenced Studies, Londres 18 y 19 de junio 2012

<sup>4</sup> Se trata de *International Neurolaw. A Comparative Analysis*. Tade Matthias Spranger (Ed.), Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2012.

<sup>5</sup> [<http://www.lawneuro.org/>]

<sup>6</sup> [<http://neulaw.org/>]

Mi propósito con este texto es explicitar una forma de concebir la influencia de los avances neurocientíficos en el derecho que no violente ni las pretensiones explicativas de la Neurociencia ni las consideraciones normativas del Derecho. Esto es, sin que se deje de aceptar la propia idea de avance neurocientífico, pero tampoco, lo adecuado de algunos elementos conceptuales, específicos de la dogmática jurídica, que han venido funcionando al margen de dichos avances.

Dos precisiones sobre cómo voy a abordar el trabajo. En primer lugar, los ámbitos de discusión sobre las concretas transformaciones que el Derecho puede sufrir a raíz de los descubrimientos neurocientíficos son numerosos (Goodenough y Tucker, 2010) pero aquí sólo me detendré en el supuesto de la responsabilidad subjetiva, entendida de un modo más bien genérico.

En segundo lugar, si bien es frecuente al tratar la responsabilidad subjetiva, analizar el clásico tema del libre albedrío, o si se quiere, usando el vocabulario filosófico, el debate entre compatibilismo e incompatibilismo, aquí me ocuparé de dicha temática sólo tangencialmente. Aunque creo que ese debate es relevante para la comprensión de la responsabilidad subjetiva, una cuestión previa a la hora de valorar el impacto de la NC sobre el Derecho, es el esclarecimiento de la relación que existe y de la que debe existir entre Ciencia y Filosofía.

Es la postura que se toma sobre dicha relación la que lleva a hacer un vaticinio de revolución (adecuada), o un vaticinio de quietismo (adecuado) al respecto. Los partidarios de lo que llamaré “Continuidad entre Ciencia y Filosofía”, consideran que la revolución que se avecina es tan insoslayable como lo fue el paso de la concepción geocéntrica a la heliocéntrica que acabó con nuestra centralidad en el Cosmos. Para los partidarios de lo que llamaré “Discontinuidad entre Ciencia y Filosofía”, las prácticas que involucran la noción de agente responsable (como tantas otras) no se verá afectada en absoluto, como tampoco se ha visto afectada la fenomenología de nuestra práctica espaciotemporal ordinaria por la Teoría de la Relatividad o la Mecánica Cuántica, o en todo caso, se verá a lo sumo afectada en la misma medida en que otros tantos avances científicos han modificado prácticas sociales.

No obstante, la seducción de algunas de las explicaciones neurocientíficas es tan grande, y las convicciones del jurista sobre algunos valores de la praxis judicial tan potentes que parecemos estar abocados a defender una vía intermedia a la que se llega de forma natural cuando se quiere simultáneamente:

1) Asumir los avances neurocientíficos, sin temer comprenderlos y utilizarlos, llegado el caso, en la práctica jurídica.

2) Mantener una concepción del derecho como práctica normativa en la que la verdad científica no dicte ni un modelo de política criminal, ni una concepción de sujeto.

Considero que una vía intermedia que quiera conjugar los dos objetivos anteriores resulta problemática si se construye en el marco del Continuum entre Ciencia y Filosofía. Quien acepte una naturalización de la filosofía<sup>7</sup> para sentir que ésta no es un saber anticuado, cuando no plenamente equivocado, llegará a traspasar los límites que le permiten sus propios conceptos. Por el contrario, el mantenimiento de una relación mucho menos dependiente entre Ciencia y Filosofía puede integrar los descubrimientos neurocientíficos como explicaciones acerca del funcionamiento del cerebro sin que la transformación del sentido de las prácticas de adscripción de responsabilidad venga dirigido de forma necesaria por tales descubrimientos. Menos dependiente no significa que no tome en consideración nuevos conocimientos sobre cómo funciona nuestro sistema nervioso o nuestro cerebro en particular, sino que lo haga desde la perspectiva de la existencia de agentes y acciones, y no reduciendo o sustituyendo tales fenómenos sociales por meras entidades y acaecimientos.

## **2. DE CÓMO SE LLEGA A VATICINAR EL IMPACTO DE LA NEUROCIENCIA EN EL DERECHO.**

¿Cómo se ha llegado a pensar que un cambio radical no está descartado e incluso que será inevitable?

Las disciplinas que han cimentado esta situación son muchas<sup>8</sup> pero la Teoría de la Evolución y los estudios de Genética han jugado un papel especialmente relevante, para configurar las llamadas Ciencias de la conducta<sup>9</sup>. Por ejemplo el debate que escudriña las conclusiones ofrecidas por la Psicología Evolutiva es muy activo. No se trata sólo de la oposición que proviene de los

---

<sup>7</sup> El debate sobre la naturalización de la Filosofía es complejo, e involucra a posiciones muy diversas. La mejor aclaración sobre las tesis sostenidas por quienes defienden o rechazan tal naturalización se encuentra en Haack, 2009.

<sup>8</sup> Vale la pena mencionar también una cuestión teórica más concreta, como el nacimiento de la Neurociencia Cognitiva, a partir de la convergencia de la Ciencia Cognitiva y la Neurociencia. Aquí el elemento central es la discusión en torno al conocido como principio de realización múltiple (Putnam, 1967; Fodor, 1974). Una presentación muy crítica con el valor argumentativo del principio se encuentra en Bickle, 2010.

<sup>9</sup> Véase Farahany, 2009.

defensores del Diseño Inteligente<sup>10</sup>, antievolucionistas acérrimos, sino que desde el mismo foro genetista y evolucionista se esgrimen críticas, muy especialmente cuando lo que está en juego es la elaboración de explicaciones psicológicas, que a su vez van a ser explicaciones de la conducta “producto” de dicha psicología. La divulgación científica ha dado a conocer el gen de las matemáticas<sup>11</sup>, y la literatura académica del gen de la resaca<sup>12</sup> como productos evolutivos, si bien hay que reconocer que por cada divulgación al respecto, otras obras se han apresurado en mostrar el pecado de simplificación que se estaba cometiendo<sup>13</sup>.

La asociación entre Genética y Evolucionismo que lleva a la Psicología evolutiva se produce del modo siguiente. Participar del modelo evolucionista en Biología significa explicar lo que una especie es en este momento a partir del principio de selección natural y de procesos de adaptación. Para ello se utiliza la noción de herencia, que permite entender la continuidad, y la idea de mutación azarosa que permite entender la variación. Lo que se hereda y lo que muta es información genética. Pues bien, del mismo modo que la adaptación en un medio dado seleccionó uno u otro rasgo del fenotipo animal y con ello al genotipo que lo producía, la adaptación en un medio dado selecciona una actitud u otra y con ello al genotipo responsable de su existencia. ¿Pero cómo un genotipo va a ser responsable de actitudes? Si se reducen o identifican mente y cerebro y éste se concibe como un conjunto de neuronas (que van a conectarse y funcionar de una manera determinada), ya que éstas son tan células como cualesquiera otras del organismo, se habrán configurado también por selección natural. La mente que produce conducta es también un producto de la selección en procesos de adaptación.

El acierto de estas ideas depende, entre otras muchas cuestiones del valor explicativo de la ingeniería inversa. Aunque la ingeniería inversa tiene su sede de utilización en la seguridad militar e informática, también se autodenomina así el proceso de justificación de hipótesis sobre rasgos fisiológicos en Biología

---

<sup>10</sup> En Estados Unidos es bien conocida la polémica entre los defensores de las teorías evolucionistas, neodarwinistas, y quienes, por el contrario, defienden la propuesta del “Diseño inteligente”. En modo muy breve: quien avala el diseño inteligente sostiene que explicar la presente configuración de la biología humana a partir de las mutaciones azarosas del ADN y por el proceso de selección natural no es algo en modo alguno concluyente. Los miembros del Discovery Institute radicado en Seattle (<http://www.discovery.org/>) son escépticos respecto de la capacidad explicativa de las teorías evolucionistas y sostienen que por esa razón merece mayor reconocimiento científico concebir la vida humana como el producto de un diseño inteligente. Si bien explícitamente sostienen que el diseñador no tiene por qué ser determinada deidad, objeto de culto en una concreta confesión o práctica religiosa, la opción de que un dios haya diseñado el proyecto de la vida no puede excluirse y en sus investigaciones todo apunta precisamente a lo contrario. Con todo, se presentan como una concepción científica en biología apartada del creacionismo.

<sup>11</sup> Devlin, 2000.

<sup>12</sup> Yokoyama et. al., 2005.

<sup>13</sup> Lewontin, 2000; Jablonka y Lamb, 2005.

evolutiva o sobre cualidades psicológicas en Psicología Evolutiva. Presentaré un ejemplo simple extraído de Pinker, 1997; Ledoux, 2002, y Ridley, 2003.

Tomemos el rasgo (biológico o de conducta) que queremos explicar, con el objetivo de comprobar si constituye una adaptación, es decir, si lo poseemos porque evolutivamente constituyó un beneficio para quienes lo recibieron de sus progenitores y para su propia descendencia. A pesar de las pocas posibilidades que tenemos los *urbanitas* de fallecer por mordedura de serpiente o picadura de araña, y de las muy altas –comparativamente– posibilidades que tenemos de fallecer en accidente de tráfico, se constata que tememos mucho más lo primero que lo segundo. ¿Sirve eso para algo? Ahora no. Hubo un tiempo<sup>14</sup> en el que a quienes reaccionaban huyendo, agrediendo, o quedando paralizados ante serpientes y arañas (que es como se reacciona en caso de miedo) les fue bien. Los que como Juan sin Miedo se acercaban a jugar con ellas no vivieron para contarlo. Así, nosotros descendemos de los miedosos. El miedo a las serpientes es “modular, automático y adaptativo” (Ridley, 2003:223).

Considerado de esta manera<sup>15</sup>, se convierte en un instinto que forma parte de la Naturaleza Humana. Existen dos conceptos dispares de lo que es la *Naturaleza Humana*. Según el primero al hablar de naturaleza humana nos referimos a la totalidad de la conducta y psicología humana. Desde este punto de vista cualquier cosa que los seres humanos hagan, sientan o piensen, por diferente que sea, conforma la naturaleza humana. La amabilidad que muestran parte de los seres humanos así como la poca amabilidad que muestran otros, forman parte de la naturaleza humana. La violencia que manifiestan algunos seres humanos y el pacifismo que muestran otros forma parte de la naturaleza humana. Obviamente desde un punto de vista teórico no puede negarse la existencia de dicha naturaleza.

Pero la amplitud del concepto mencionada no suele ser la más frecuente. En un sentido más común, y más restringido, qué forma parte de la naturaleza humana es sólo una selección de lo que se hace, siente o piensa. La consideración adecuada, en este caso, se hace teniendo en cuenta tres propiedades que integran así el concepto restringido de *Naturaleza Humana*. En primer lugar formará parte de la naturaleza humana aquello que es distintivo de la especie. Eso significa que los procesos digestivos formarían parte de la

---

<sup>14</sup> Para captar la cuestión temporal al hablar de evolución, es necesario tener en cuenta que los cambios y adaptaciones genéticas se han producido a lo largo de un dilatadísimo periodo. Seguramente hace más de 40.000 años que no se ha producido cambio alguno. Estamos considerando, por tanto adaptaciones algunas de las cuales se produjeron entre hace 100.000 y 200.000 años, pero otras hace millones de años.

<sup>15</sup> En los experimentos con monos sobre el aprendizaje del miedo de Ohman y Mineka, 2001, se concluyó que la posibilidad de desaprender miedos existe pero es reducida después de ciertos periodos críticos. Además es posible temer a las flores o a cualquier cosa aprendiendo de otros miembros del grupo que temen a esa “cualquier cosa”. El miedo a las serpientes o arañas se aprende con suma facilidad.

naturaleza humana en el primer sentido pero no en éste último, y, por ejemplo, la capacidad fonadora para articular un lenguaje complejo sería un rasgo de la naturaleza humana en este sentido más restringido. En segundo lugar los rasgos de la naturaleza humana son características o rasgos biológicos, el resto no será distintivo de la especie, sino de una cierta cultura dentro de la especie. Por esa razón, la tercera característica de la naturaleza humana será su carácter universal.

Tenemos así rasgos distintivos de la especie de carácter universal —que todos compartimos— pero también distintas expresiones o grados de desarrollo de esos rasgos —lo que nos diferencia—. Aunque las diferencias son las únicas características que pueden ser explicadas en virtud de distintos entornos o por la existencia de patrones culturales aprendidos, lo cierto es que desde la teoría evolutiva se ofrecen también explicaciones para las diferencias. Hay que tener en cuenta que la presión que ejerció el entorno a lo largo de todo el proceso evolutivo no fue única, es decir, no hubo un único entorno en el que se evolucionó.

Cuando la adaptación explicada es la morfología de un órgano o un miembro —el dedo pulgar—, o algunos tipos de reacciones no reflexivas —el miedo—, la cuestión parece menos conflictiva. Pero una cosa es hablar de la constitución biológica de las especies, incluida la nuestra, a partir del proceso evolutivo, con el uso extensivo de los principios de la herencia, o explicar la mismísima anatomía y fisiología a partir de las instrucciones en desarrollo que proveen los genes, y otra muy distinta es sostener que esos rasgos biológicos heredados determinan la conducta. Por supuesto el paso se facilita desde el momento que se consideran productos del mismo proceso, el lenguaje, la capacidad de interacción social, o los modos de razonar (Brase, 2004: 318).

Supuestos como los del “Efecto Cenicienta” (Daly y Wilson, 1998)<sup>16</sup> son un verdadero campo de batalla. El efecto Cenicienta es una de las hipótesis evolucionistas según la cual, como media, el trato dispensado a hijos propios es mejor que el dado a los hijos adoptivos o hijos de la pareja con los que se convive. La explicación de la hipótesis es que la selección natural ha favorecido el cuidado intenso a los miembros del propio linaje. Los genotipos y fenotipos que más éxito tuvieron en la crianza de hijos, para que éstos a su vez fuesen progenitores, son los que han persistido. En opinión de Daly y Wilson sus estudios han confirmado la predicción según la cual la inversión afectiva de los miembros de la familia se decanta a favor de los hijos biológicos. Incluso hablan de la completa relación emocional en el caso de hijos adoptados y biológicos como una no equivalente<sup>17</sup>. Estos extremos han sido duramente criticados

---

<sup>16</sup> En su trabajo *The truth about Cinderella: A Darwinian view of parental love* no sostienen que el maltrato o abuso sobre esos hijos sea una adaptación, sino que lo tratan como un subproducto de otras adaptaciones.

<sup>17</sup> Obtienen además un resultado adicional. La semejanza entre el progenitor y el hijo o menor, detectada por el primero, mejora la relación, la convierte en más positiva, y mantienen así una relación con muchos menos conflictos.

desde el mismo foro de la Psicología Evolutiva (Buller 2005a; 2005b). Sin negar la vigencia de la explicación evolutiva biológica se cuestionan los resultados de la experimentación. Buller considera que el paradigma popularizado de la Psicología Evolutiva hará de lo que podría llegar a contar como buena ciencia al respecto un cúmulo de desaciertos.

A resultas de todo ello juzgar a alguien como cobarde por el miedo que le producen las arañas, en la medida que no responde a ninguna elección sino que depende de nuestra “programación” es absurdo, ese miedo es inevitable. Por supuesto la alternativa es considerar que ha sido el entorno en el que se ha desarrollado el sujeto el que ha incidido más en esas reacciones. En el debate naturaleza-crianza<sup>18</sup> lo que está en juego es la explicación de la conducta humana a partir de los factores que determinan su ocurrencia.

Una forma de ofrecer “pruebas empíricas” sobre la correlación entre los estados cerebrales y la conducta parece ser “ver” qué le pasa al cerebro mientras actuamos. Esa es la aportación de la Neuroimagen cuyas técnicas han sido nucleares para encontrarnos frente a este debate.

### 3. DE LAS CORRELACIONES CEREBRO CONDUCTA.

La Neuroimagen es el conjunto de técnicas que permiten obtener imágenes del cerebro. La idea de *fotografiar*, de alguna forma, partes del organismo para el diagnóstico de enfermedades, como sabemos, no es algo nuevo. Al menos desde el descubrimiento accidental de los rayos-X en 1895 por Wilhelm Conrad Roentgen<sup>19</sup>, hasta las actuales aplicaciones, el recabado de datos visuales para el ejercicio médico ha sido una constante.

En el concreto ámbito de las imágenes cerebrales la incursión inicial corrió a cargo de William H. Oldendorf quien en 1961 concibió la idea de trasladar la lógica de los rayos-x al estudio del córtex. Pero los métodos no invasivos llegaron con los premios Nobel de Medicina de 1979: Allan MacLeod Cormack y Sir Godfrey Newbold Hounsfield. Este último, siguiendo los cálculos elaborados por Cormack, construyó el primer escáner. Todo escáner es un aparato radiológico con un sistema de radiación que gira en torno del cuerpo que se quiere escrutar y que puede ofrecer una imagen a través de un sistema de computación. El principio es reconocer, digitalizar y traducir un tipo de información a otro tipo que pueda manejarse. Así, se conoce como CT el

---

<sup>18</sup> El debate que en inglés se conoce como *Nature/Nuture*, es traducido como Naturaleza/Crianza, pero también como Determinismo Biológico/ Determinismo Social, bajo el presupuesto de que los factores que determinan lo que hacemos existen y acotan el margen de opciones en el que actuamos.

<sup>19</sup> Recibieron el nombre de rayos-X porque se desconocía su naturaleza. En realidad se trata de rayos con la misma naturaleza electromagnética que la luz, aunque la frecuencia de onda de sus vibraciones es mayor. Roentgen recibió el primer Premio Nobel de Física en 1901. Donó el importe del premio a su Universidad y renunció a patentar el invento para que pudiese ser usado por todos. Murió en la pobreza.



escáner tomográfico por computación, que permite la creación de imágenes en secciones que muestran el estado estructural del cerebro. Por su parte la técnica del MRI consiste en imágenes por resonancia magnética. Esta técnica ofrece sólo datos anatómicos. Lo hace detectando señales de frecuencia de radio producidas por el desplazamiento de ondas de radio en un campo magnético .

Son muchas y diversas las técnicas que se utilizan. La lógica de estas técnicas permitió siempre un tipo de correlaciones entre *foto* del cerebro y algo más, precisamente porque en su utilización médica lo que se ve es cómo se encuentra el cerebro de alguien afectado por alguna dolencia. Tal vez el dato que más relevancia conceptual tenga sea la distinción entre imagen funcional e imagen no funcional. En definitiva se trata de ver imágenes a la vez que se observa la “actividad” que se está realizando.

La técnica de resonancia magnética funcional (fMRI) obtiene imágenes detectando los cambios en el flujo sanguíneo que se producen en diversas zonas del cerebro. Lo importante es que ofrece una visión no sólo anatómica de éste, sino también funcional, es decir, se obtiene información de lo que ocurre mientras está ocurriendo. Tener este tipo de conocimiento es fundamental para quien asimila “ver el cerebro” con “ver lo que hacemos”.

La tomografía por emisión de positrones (PET) detecta los rayos gamma que emiten ciertas zonas del cerebro cuando se ha colocado en el torrente sanguíneo material radioactivo. Dicho material incluye, oxígeno, carbono o nitrógeno. Estas sustancias circulando en sangre se depositan en los lugares en actividad que las requieren. En ese momento por su carácter radioactivo generan neutrones y positrones. Cuando el positrón se une a un electrón ambos son destruidos emitiendo rayos gamma. Este es más moderno sistema para obtener información funcional.

Para entender el impacto de estos avances técnicos podemos comparar las posibilidades de asociar estados cerebrales a conducta antes y después de dichos avances.

Uno de los casos neurológicos con mayor frecuencia citados para hablar de conducta y cerebro es el de Phineas Gage<sup>20</sup>. En 1948, con 25 años de edad, Gage sufrió un accidente mientras trabajaba como capataz en la construcción del ferrocarril. Tras una explosión no controlada (por descuido) una barra de hierro, (¡del tamaño de una escoba!), le atravesó el rostro y la cabeza, entrando por la mejilla izquierda y saliendo al exterior a través del cráneo<sup>21</sup>. El lóbulo frontal fue completamente atravesado. La magnitud de la lesión, en términos de

---

<sup>20</sup> El voluminoso trabajo de Malcolm MacMillan (2000a), ha servido para aclarar los múltiples errores en la documentación de la historia de Phineas Gage, así como para demostrar las tergiversaciones que se produjeron, muchas por el mero afán de colorear situaciones y otras por deficiencias en la competencia de especialistas que han narrado episodios asociados al caso.

<sup>21</sup> Los informes originales fueron elaborados por el Dr. John Martyn Harlow (1819-1907), quien presentó el caso a las sociedades médicas en aquel momento.

la zona lesionada, fue tal que el hecho de sobrevivir y estar de nuevo en pie y “curado” tras dos meses se consideró digno de estudio. No obstante, en poco tiempo Gage empezó a mostrar cambios en la personalidad tan notables que de él podía decirse con razón “ya no es él”<sup>22</sup>, cayendo en desgracia entre sus conciudadanos.

La idea que nos interesa es cómo se explicaron los cambios de comportamiento a partir de la existencia de un traumatismo cerebral en una concreta zona. Existía una lesión localizada y quien la padecía consiguió, tras las curas, conducirse con “normalidad” en muchas cuestiones pero, desde luego, no en otras. Este hecho contribuyó a sedimentar la idea de correlación entre el funcionamiento del lóbulo frontal y ética ya que el cambio consistió en pasar de ser, por lo visto, muy amable a un completo grosero maleducado.

Pero no fue hasta el uso de la neuroimagen que se hizo posible una localización más certera de las zonas cerebrales que pudieron correlacionarse con cuestiones de personalidad (Damasio, 1999:37-54). En concreto, parece ser que el deterioro (por lesión o desequilibrio) de una específica zona de la corteza prefrontal hace que se pierda capacidad para planificar el futuro, para seguir las reglas sociales que previamente se han usado, y para decidir sobre cursos de acción ventajosos para la supervivencia (Damasio, 1999: 54). La relevancia de la cuestión radica en la afectación del mecanismo de recompensa a corto, medio y largo plazo, que interviene en las adicciones, conductas compulsivas, pero también en la forma habitual de enfrentarnos a las expectativas. Los actuales estudios de la química cerebral en áreas subcorticales profundas permiten ver, en tiempo real, cuáles son los cambios en la oxigenación y otras modificaciones, lo que ha llevado a concluir que con cierta distribución de sustancias químicas en nuestro cerebro, cambiar de conducta cuando una recompensa largamente esperada no se verifica es muy complejo (Knutson y Cooper, 2005); o también que la intensa actividad en determinadas zonas cerebrales en casos de enamoramiento y amor materno, hacen que se pierda la posibilidad de utilizar otros recursos y otras conexiones, con consecuencias para la vida social. Por ejemplo, se ha defendido que las ganas de pelearse con los jefes disminuyen conforme el amor materno y el romántico se sedimentan y se viven como satisfactorios. (Bartels y Zeki, 2000 y 2004).

Sólo gracias a contar con la tecnología de la Neuroimagen añadida a los campos de investigación someramente presentados en el apartado anterior se ha podido llegar a lo que ahora se conoce como “*Neurolaw*”. Vale decir que desde 1991 ya se hablaba de *Neurolaw* en un específico ámbito de intersección<sup>23</sup> de la Neurociencia y el Derecho cuya actividad se mantiene hoy en día. Se trata de las relaciones entre medicina, neuropsicología, rehabilitación y derecho con

---

<sup>22</sup> Por cierto, poder decir de Gage “ya no es él”, esto es, decir de él que no es él, ya nos muestra que el camino de las identificaciones mente-cerebro está errado.

<sup>23</sup> El texto pionero en dicho ámbito fue “*Neuropsychologists and neurolawyers*”, de Taylor, J. Sherrod; Harp, J. Anderson; Elliott, Tyron, en *Neuropsychology*, Vol 5(4), Oct 1991, 293-305.

el objetivo práctico de dar apoyo a las personas que han sufrido daños neurológicos cuando éstas deben lidiar con tribunales, o procedimientos jurídicos, precisamente en la condición de padecimiento en que se encuentran. Especial atención recibe en este campo la forma en que el neuropsicólogo da testimonio de los daños cerebrales sufridos durante las vistas en tanto que experto, así como aquella en la que informa a los letrados de cuestiones médicas complejas a partir de las preguntas que éstos realizan sobre transformaciones en la conducta y habilidades de quienes han sufrido tales daños neurológicos. Estamos pues ante la conocida como Medicina Legal en los casos de daños cerebrales<sup>24</sup>.

El debate actual supone una ampliación del sentido de la expresión plasmada en el trabajo de Tovino 2008<sup>25</sup>, donde se constatan las muchas otras vinculaciones entre Neurociencia y Derecho a partir de las que se elaboran trabajos como aquellos de los que nos estamos ocupando. No obstante, llevando demasiado lejos la conjunción entre Neurociencia y Derecho, algún texto se ha apropiado del término *neurolaw*, dándole un nuevo sentido difícil de derivar del concepto original, definiendo *neurolaw* como “the neuroscientific study of what jurists call *mens rea*, the criminal mind.” (Bunge, 2010:117). *Neurolaw* no ha sido nunca el estudio neurocientífico de la *mens rea*, y si lo que aquí sostengo fuese correcto entonces tampoco podrá serlo.

#### 4. DE LA RESPONSABILIDAD SUBJETIVA.

Como he dicho quiero tratar el caso de la responsabilidad subjetiva, y para ello habré de aclarar brevemente a qué me refiero, porque tanto en el ámbito jurídico en general, como en el del derecho penal en particular, la articulación de la noción de responsabilidad es compleja y no todas las propuestas dogmáticas utilizan los mismos elementos cuando se trata de tener en cuenta la subjetividad.

Por lo general el dolo juega un papel paradigmático, pero es imposible ofrecer aquí una panorámica conceptual sobre dicho elemento subjetivo<sup>26</sup>. Lo mismo ocurriría si se tratase en el ámbito anglosajón el elemento de la *mens rea*.

Originalmente el derecho penal antiguo tomaba en consideración dos aspectos para enfrentar la acción constitutiva de delito; uno de carácter material, externo y objetivo, y otro inmaterial, interno y subjetivo. El primero era la acción humana y el segundo todo aspecto subjetivo o mental: la *mens rea*. La acción como tal no podía considerarse acreedora de castigo, sanción o reproche sin la presencia de culpabilidad (Jhering, 1867:38) En la segunda mitad del siglo XIX, Rudolf von Jhering distinguió entre el elemento que permite la

---

<sup>24</sup> Holtz, Jan Leslie (2011) Applied Clinical Neuropsychology. An introduction, Springer, New York

<sup>25</sup> Tovino 2008.

<sup>26</sup> Véase al respecto el extraordinario y exhaustivo trabajo de Ramon Ragués i Vallés (Ragués, 1999).

censura por existir actuación contra la norma (antijuricidad) y el que permite censurar al sujeto por su disposición de ánimo en el actuar (culpabilidad). Posteriormente, Ernst Beling consideró el elemento material conductual a la luz de la descripción que hiciesen las disposiciones jurídicas elaborando el concepto de tipicidad, haciendo que el delito se entendiese como conducta típica<sup>27</sup>.

La tendencia a considerar la tipicidad un elemento discernible sin valoraciones, presuponía prácticamente que la idea de acción se redujese a la de movimiento corporal. Con esta cuestión estuvo en desacuerdo Fischer quien en 1911 señalaba la necesidad de considerar los elementos subjetivos del tipo, puesto que la descripción típica no puede hacer a menos de aspectos psíquicos o intencionales: la tentativa de lesiones y la tentativa de homicidio sólo pueden distinguirse por la presencia del *animus*.

Entre los años 1931 y 1940 Hans Welzel, también considerando la conducta, propone un concepto finalista de acción por entender que ésta es ontológicamente una estructura unitaria e indivisible y que las disecciones clásicas no atienden a la realidad del derecho<sup>28</sup>. Los finalistas señalaron algo importante: nuestras consideraciones sobre qué hace o ha hecho alguien, es decir, nuestras formas de identificar lo que vemos o nos cuentan se articulan en torno a un complejo de elementos subjetivos y objetivos que no tienen prioridades temporales en su manifestación. Por supuesto las teorías clásicas se pueden defender sosteniendo que su análisis es una construcción útil a los efectos de sistematizar la indagación de los hechos.

Los debates de la dogmática penal a lo largo de su historia han ido colocando los elementos subjetivos relevantes para la idea de responsabilidad, pero especialmente para la idea misma de delito y pena, en distintos lugares conforme se elaboraban críticas sobre las deficiencias de cada doctrina. Así, elementos subjetivos relevantes han sido ubicados tanto en la conducta misma, entendida esta como acción intencional, como en los elementos subjetivos del tipo, o en la antijuricidad, y de manera más tradicional en la culpabilidad. Este terreno analíticamente considerado desde el punto de vista dogmático no se ha construido con un mapa equivalente al de las visiones, digamos, más filosóficas ni más neurocientíficas.

Por eso, como sustrato interesante para tratar la responsabilidad propongo el clásico de la pluralidad de sentidos desarrollado por Herbert

---

<sup>27</sup> Se trata del trabajo de Ernst Ludwig von Beling (1906), *Die Lehre vom Verbrechen*, editado en Tübingen por J.C.B. Mohr. (Nota informativa libro no utilizado)

<sup>28</sup> Se reconoce como fuente original de la idea de ontología necesaria para el entramado conceptual de la acción finalista el trabajo del pensador alemán Nicolai Hartmann (1882-1950), *Neue Wege der Ontologie* de 1949. En su concepción la distinción entre epistemología y ontología hace que ésta última juegue un papel director en la búsqueda de conocimiento con independencia de las limitaciones que provengan de las capacidades epistémicas. (Nota informativa libro no utilizado)

Hart<sup>29</sup>. Estudios posteriores toman la misma base para dar cuenta de la complejidad del concepto<sup>30</sup>. En el caso de su vinculación con los estudios neurocientíficos un trabajo reciente de N. Vincent (2010) presenta las distintas técnicas de neuroimagen y alerta sobre la existencia de diferentes conceptos de responsabilidad (los considerados por Hart), para concluir que “neither neuroscience nor criminal responsibility are as unified as that; [...] the criminal law asks many different questions and not just one generic question” (Vincent, 2010:77). Su alerta es necesaria para quienes vislumbran revoluciones en el derecho producidas por el impacto de la Neurociencia sin conocer algunos conceptos jurídicos básicos.

Si tenemos en cuenta los distintos aspectos de la responsabilidad por los que Hart se interesa podríamos llegar a hablar de responsabilidad en los siguientes sentidos:

- (A) X es responsable de Y = X tiene a Y a su cargo (tiene asignadas ciertas obligaciones)
- (B) X es responsable de Y = X causó (causalidad mental-acción intencional) Y
- (C) X es responsable de Y = X causó (causación-ocurrencia) Y
- (D) X es responsable = X es capaz
- (E) X es responsable = X asume las consecuencias (responde por un resultado)
- (F) X es responsable = X actúa con diligencia (es virtuoso)

Todos estos sentidos son relevantes y están relacionados en la discusión: es posible asumir consecuencias jurídicas (E) por lo que se hace con ciertas intenciones (B), con falta de cuidado, o incumpliendo obligaciones (A), teniendo capacidad para actuar correctamente (C).

En caso de responsabilidad objetiva responde (las consecuencias recaen sobre) alguien por algo que ocurrió, o que hizo otro –responsabilidades vicarias– o que hizo él mismo pero sin ciertas intenciones ni falta de cuidado.

En caso de responsabilidad subjetiva responde (las consecuencias recaen sobre) alguien con capacidad, por algo que hizo (causó) con ciertas intenciones o falta de cuidado. En estos casos subjetivos, por decirlo de forma algo jocosa: “si alguien es capaz, cuando la hace la paga”, frente a los objetivos en los que “pagaban justos por pecadores”.

Responder subjetivamente, propiamente hablando, se produce tras la comprobación de los estados subjetivos a los que me refiero, junto con otros fácticos, y de haber decidido –político-legislativamente– que para ese tipo concreto de acciones se deben establecer unas u otras consecuencias (sanciones, reproches). Nótese que en este listado, nada digo sobre el resultado producto de causas materiales o mentales, a pesar de que ese suele ser el mayor problema

---

<sup>29</sup> Hart, 1968; Hart y Honore 1985.

<sup>30</sup> Garzón Valdés, 1996; Larrañaga, 2000; Auhagen y Bierhoff, 2001.

para determinar la responsabilidad subjetiva moral. Presupondré que en el caso del derecho, además del tipo de sanciones o reproches, ya se ha seleccionado el tipo de resultados (de eventos y acciones) por los que se interesan las normas jurídicas, con criterios axiológicos propios. Eso no es más que contar con una política legislativa (o criminal, en su caso).

La revisión que se vaticina, a resultados de los avances neurocientíficos, tiene que ver, por lo general, con dos tipos de elementos:

(D) Capacidad: el impacto consistiría no tanto en encontrar nuevos grupos de incapaces jurídicamente además de los ya considerados por el Derecho, sino en mostrar que a los grupos ya considerados pertenecen muchos más casos.

(B) y (C) Causar: el impacto consistiría en mostrar que (algunos-muchos-todos) los supuestos que creemos acciones (B) son ocurrencias (C).

Pero para cuestionar que las supuestas capacidades para actuar que tenemos no son tales, o ir más lejos y creer que en realidad las cosas no las hacemos, sino que nos ocurren, esto es, para secundar la llamada *no action theory* (NAT), ha hecho falta considerar de cierto modo la relación entre Ciencia y Filosofía.

## 5. DE CÓMO SE RELACIONAN CIENCIA Y FILOSOFÍA.

También hablar de *cómo se relacionan Ciencia y Filosofía* es usar una metáfora conceptual. Cuál es la concepción que se sostiene de la Ciencia, tanto si esta se practica como si no, de sus funciones, métodos y logros nos hace darle uno u otro papel a los conceptos filosóficos, y viceversa. Según entendamos en qué consista la Filosofía, crearemos que las afirmaciones —a veces tesis, teorías o concepciones— filosóficas se van a relacionar con el saber de nuestro tiempo por excelencia, el de la Ciencia, de una u otra manera. Pareciera que decir cómo se relacionan supusiese un juicio de hecho, (que lo es) pero sobre todo se trata de un enjuiciamiento normativo: las razones que se esgriman en uno u otro sentido son el elemento crucial. Podríamos preguntarnos si las relaciones de hecho existentes son o no inevitables, de modo que una respuesta afirmativa a esa pregunta vetase la posibilidad de que fuesen de otra manera, por más que lo deseásemos. Algo parecido ocurre cuando nos preguntamos por la relación de poder entre los mercados financieros globales y los gobiernos estatales. Por un lado, se constata a diario cómo los primeros afectan a los segundos, de modo que hay quien considera esa afectación insalvable hasta el punto de que el concepto (y la práctica) de gobierno estatal parece *inevitablemente* tener los días contados tal y como la veníamos conociendo. Pero, por otro lado, seguimos suponiendo que sólo las decisiones estatales podrán regular el funcionamiento

de tales mercados<sup>31</sup>. Un razonamiento similar parece formar parte de los presupuestos de quienes vislumbran un impacto insalvable de la NC en el Derecho mientras presuponen que hay que explorar las vías para que no sea así.

Visualmente podemos presentar un esquema de las relaciones a las que me refiero haciendo una gruesa división entre visiones continuistas y discontinuistas.

En el primer caso el razonamiento suele ser del tipo siguiente. El conocimiento humano se vio originariamente centrado en un pensamiento, que ahora puede llamarse filosófico, en el que la articulación de creencias y opiniones sobre cómo son las cosas y cómo se explican todo tipo de fenómenos y realidades tenía una base, en el mejor de los casos racionalista, pero sobre todo especulativa. Sin embargo, la modernidad dio paso a una práctica mucho más productiva. El empirismo fue erradicando los elementos oscuros, metafísicos o simplemente falsos de nuestras creencias. La observación, experimentación, elaboración de hipótesis y teorías fue desbancando creencias con poco fundamento. Conocido es el caso del flogisto para explicar la combustión<sup>32</sup>, en el que un “médico” equivocado estaba haciendo “mala Filosofía”. De ahí, que la relación entre Ciencia y Filosofía se presente desde este prisma como inversa: a más Ciencia (verdadera) menos Filosofía (falsa o absurda). Esta narración no es sólo secundada por científicos; en un bosquejo sobre la historia reciente de la Filosofía Hilary Putnam nos la muestra como una actitud filosófica pancientifista<sup>33</sup>.

En el otro extremo la idea de partida es la opuesta. Tiene un fuerte asentamiento en el positivismo filosófico con base en las distinciones analítico-sintético, *a priori-a posteriori*, o contingente y necesario, y descansa sobre la idea de que la actividad filosófica es de carácter conceptual y la ciencia de carácter empírico. Esta visión de discontinuidad, no se originó como anticientífica, sino todo lo contrario. Su aparición se explica históricamente como oposición frente a un tipo de filosofía – probablemente el idealismo alemán y otras corrientes de la filosofía continental– a la que se acusaba de no tener un discurso significativo, ya que sólo podía ser defectuoso empíricamente (porque el filósofo no hacía investigación empírica) y defectuoso conceptualmente (porque el filósofo no aclaraba los significados que usaba).

---

<sup>31</sup>Un cuadro, ya clásico, de este tenor fue elaborado por Giddens para clasificar las tres posturas acerca del poder de gobiernos estatales en un mundo globalizado: según la primera postura se cree que el estado caerá en declive, para la segunda se reforzará, y según una tercera visión se producirá una reestructuración profunda (Giddens, 2006:60).

<sup>32</sup> El médico Georg Ernest Stahl propone en 1697 como explicación para la combustión la existencia de una sustancia a partir del concepto de causalidad y del de fenómeno visible, Antoine Laurent De Lavoisier en 1777 acaba con la “especulación filosófica” anterior a partir de un modelo experimental que supuso el descubrimiento del oxígeno. Véase el cap. IV del libro *La estructura de las revoluciones científicas* de Thomas S. Kuhn donde se cuestiona la distinción entre descubrimiento e invento, así como la que disocia las novedades fácticas de las teóricas.

<sup>33</sup> Putnam, 1997.

Esta postura recibió un enorme varapalo de la mano del Willard W. O. Quine. Su noción de red de creencias le sirvió para articular el rechazo de un elemento necesario para mantener la discontinuidad positivista entre Ciencia y Filosofía, a saber, la distinción sintético-analítico<sup>34</sup>. Mediante su imagen de la red de creencias lo que hizo fue negar el carácter de fundantes o no revisables a aquellas creencias lógicas expresión de verdades analíticas. Una creencia sobre una verdad de hecho puede ser abandonada y sustituida por otra que se tenga por verdadera en un momento posterior, pero no hay nada en la lógica que determine que es esa creencia la que debe sustituirse y no muchas otras que son postulados necesarios para la configuración de la completa red en su conjunto. La idea de continuidad, por tanto, apunta a la no diferenciación cualitativa entre creencias.

Este tipo de críticas llevó a los filósofos a “naturalizar” la Filosofía, lo que viene a ser preocuparse por el lugar que nuestra más básica concepción de nosotros mismos (de nuestra conciencia, libertad, responsabilidad), puede ocupar en la imagen científica del mundo, elaborada por la Física, la Biología o la Neurociencia (Pettit, 2004: 309).

Pero hay que tener en cuenta que la crítica de Quine sólo afectó a una caracterización concreta de la actividad filosófica: aquella que quiere dar cuenta del carácter *a priori* de la Filosofía a partir del concepto de analiticidad. Pero no a las que, siguiendo a Wittgenstein, mantuvieron la distinción entre conocimiento científico-teórico y comprensión filosófica. Pensadores como Henrik von Wright (1916-2003) o Peter Strawson (1919-2006) sustentaron una concepción de la Filosofía en la que lo central seguía siendo el análisis conceptual, si bien en ella, la porosidad que afecta a los dos ámbitos permitía constantes influencias mutuas. Mucho más rígida ha permanecido la postura de Peter Hacker, quien a fuer de ser exégeta del *segundo* Wittgenstein ha elaborado una crítica a la NC basada en lo que llama “falacia mereológica”. Esa es la posición que comparten hoy por hoy Denis Patterson y Michael Pardo para sustentar su rechazo a la “revolución neurocientífica en el derecho”. La falacia mereológica, en un sentido muy general, consiste en atribuir propiedades del todo a las partes. Cuando el neurocientífico sostiene que por ejemplo, “el cerebro manipula o esconde información”, es acusado por estos filósofos discontinuistas de tratar al cerebro como un sujeto, un agente o un *yo* identitario, y sólo cabría otorgarle actitudes intencionales al propio sujeto (el todo) y no a su cerebro (una parte del cuerpo de ese sujeto).

Así, tenemos por un lado posturas continuistas cuyos casos más extremos no conceden un papel interesante a la Filosofía, (pancientifistas), y cuyos defensores más moderados se proponen una epistemología naturalizada que da a la comprensión y aclaración filosófica un rol de acompañamiento a las investigaciones científicas. Por otro lado, entre las posturas discontinuistas el caso más radical en estos momentos, sobre la problemática que nos ocupa,

---

<sup>34</sup> Quine, 1951.



parece ser el de los seguidores de Wittgenstein, que no secundan el tipo de análisis conceptual previo a las críticas de Quine, pero que tienen dificultades para explicarse. Mantienen la relevancia de la comprensión filosófica, tal vez a través del esclarecimiento de reglas de representación, que no puede ser afectada por los avances neurocientíficos. Yo me sitúo en este último grupo, que como digo, creo que tendría que explicarse mejor.

## 6. DEL CAMBIO RADICAL Y EL QUIETISMO EN LA RESPONSABILIDAD SUBJETIVA.

Cuando se presenta el impacto del que hablamos, el abanico de posibilidades discurre, como digo, entre los partidarios de una revolución conceptual —Joshua Greene, Jonathan Cohen, David Eagleman entre otros— y los defensores de cierto quietismo conceptual —Peter Hacker, Denis Patterson, Michael Pardo, entre otros—. También un grueso de investigadores y pensadores se ubican en un punto medio, ya que afirman que el estado de conocimiento presente no basta para promover un cambio radical, pero no niegan la posibilidad de que éste llegue a producirse. Este grupo, por decirlo gráficamente, usa conceptos que le comprometen con los “revolucionarios” pero su “corazón” permanece junto a los “quietistas”. El caso más claro aquí es el de Stephen Morse. Sus conocimientos de Derecho penal y Psiquiatría forense, le han llevado a participar en numerosos foros internacionales intentando definir los límites del impacto de la NC en el Derecho, sosteniendo que “todavía” no se ha llegado a la NAT (*no action thesis*) pero que nada lo excluye. Esa forma de pensar pertenece a la vez al continuismo moderado, y al discontinuismo de los efectos y se ha venido dando también entre los expertos en responsabilidad<sup>35</sup>.

Usemos para visualizar el caso en liza el esquema hartiano ante un resultado de muerte. En la averiguación de los hechos que explican tal resultado podría concluirse que se trata de un accidente o de un suicidio, de modo que apartásemos el caso de responsabilidad subjetiva por excluirse el homicidio u otro tipo cualificado. Si supiésemos que se ha producido falta de diligencia (F) de alguien que tenía a su cargo (A) a la víctima podríamos transformar la calificación, haciendo que X asumiese las consecuencias (E) propias de la comisión por omisión.

Si se excluyen hipótesis de ese tipo y nos las tenemos que ver con una estructura en la que se alega que X —mató, acción intencional— causó (B) el resultado de muerte, siendo capaz (D) estaremos obligados a indagar sobre dicha capacidad así como sobre los estados intencionales involucrados en esa acción ya que en eso consiste ser autor en tanto que agente intencional.

---

<sup>35</sup> “From a metaphysical point of view we cannot rule out by any quick argument the possibility that all our present concepts are founded on some pervasive human error [...] Our present purpose is to elucidate the concept of responsibility as it is actually used, assuming that it is not altogether an erroneous one” (Lucas, 1993:12)

Lo más relevante aquí es la idea de autoría. Que en el derecho penal se diseccionen los conceptos de autor, imputabilidad, responsabilidad, culpabilidad y pena o consecuencia por razones internas a su construcción, no afecta a la centralidad de la noción filosófica de agente intencional. Eso es lo que hace falta para responsabilizar subjetivamente. Ese resultado de muerte se imputa o adscribe a alguien. Cuando se pertenece a ciertas clases en virtud de determinadas propiedades (enajenación, discapacidad, minoría de edad) no se responde, pero no por no haber causado, sino por no haberlo hecho en ciertas condiciones. Los sujetos que pertenecen a tales grupos, causan (hacen) muchas cosas, pero se considera que no pueden hacer lo que el derecho exige como resultado de seguir reglas. Pueden cumplir reglas, pero no seguirlas. Es aquí donde los autores “quietistas” se oponen al juego de la determinación causal del cerebro (“yo no he sido, mi cerebro lo hizo”) como la forma de exclusión de responsabilidad. Lo contrario lleva a absurdos conceptuales<sup>36</sup>.

La NC puede ofrecer muchos indicadores sobre dificultades para seguir reglas que provienen del estado fisiológico del cerebro, pero del mismo modo que el sociólogo o el criminólogo ofrece indicadores sobre dicha dificultad a resultas de condicionantes sociales de todo tipo. Si nos encontramos en los casos de “he sido yo pero era inevitable” o “he sido yo pero no como consecuencia de seguir reglas porque no puedo hacerlo”, se es agente causal pero no agente intencional: como cuando se bosteza en determinados casos, se estornuda o tose, o también, cuando el derecho establece la inexigibilidad frente a supuestos en los que hay que vencer un condicionante demasiado fuerte (estado de necesidad, miedo insuperable).

Ante un resultado de muerte, por definición, lo que quiera que haya pasado fue *suficiente* para que se produjese ese estado de cosas; de lo que se trata es de que entre todo lo que tuvo lugar se encuentre, como parte *necesaria*, una acción intencional. Si escribiésemos un listado con todos los factores que creemos pudieron jugar algún papel en dicho resultado [la voluntad divina, mi alma enferma, el cerebro en un estado fisiológico, un estado químico concreto, ciertos factores sociales, algún concreto impacto biográfico, etc.] se necesitaría que entre esos factores se encontrase la acción intencional de un agente capaz para la existencia de responsabilidad subjetiva<sup>37</sup>.

Si contemplamos así la estructura de la responsabilidad, lo que se dice al sostener que la responsabilidad subjetiva es un “fantasma o ficción” es que no

<sup>36</sup> Un caso especialmente llamativo al respecto es el de Francisco J. Rubia, (Rubia, 2009), que con su trabajo *El fantasma de la libertad. Datos de la revolución neurocientífica*, se encuentra del lado de quienes vaticinan una transformación revolucionaria también en el Derecho a propósito de los avances Neurocientíficos. Con afirmaciones como “[...] en realidad el yo consciente lo único que hace es atribuirse algo que no es obra suya. [...] y eso atenta nada menos que a las mismas bases de nuestra civilización, basada en la responsabilidad, la imputabilidad, el pecado y la culpa” (Rubia, 2008:15) se cae en la contradicción de decir: “nadie hace nada, todo ocurre”, lo que, por cierto, supondría sostener implícitamente “Rubia ha dicho que no ha dicho nada”.

<sup>37</sup> Molina Fernández, 2001, pp.278-281

existen agentes intencionales. Por eso, cuando detectamos la presencia de un *yo* -de un agente- se deben descartar situaciones: que la producción del resultado no lo sea por acto reflejo, teniendo que haber vencido grandes dificultades, estando enfermo, siendo un niño, etc.

El caso del adicto o adolescente impulsivo puede recibir un nuevo análisis con la NC, pero el juicio jurídico provendrá de nuestro sentido de la exigibilidad. Dicho juicio es normativo y se negocia en el espacio propio de la política legislativa, de la política criminal, o de la praxis judicial. Cuando se presentan pruebas científicas sobre la dificultad de dejar la heroína o sobre los efectos de ciertas hormonas en el cerebro de adolescente, se genera (mantiene o modifica) el espectro de respuestas sociales. Siempre ha habido, y habrá variantes severas y tolerantes, apáticas y empáticas, exigentes y laxas, y algunas son seleccionadas por los mecanismos de poder al uso para tratar a nuestros congéneres. La crítica que se hace al carácter de un sujeto o cuánto le vamos a exigir son cuestiones normativas, queriendo decir con ello que no vienen dictadas por cómo se encuentra una realidad material del tipo que sea. Por supuesto decidir reinsertar, educar, medicar, encarcelar, o no hacer nada son respuestas posibles, pero no dependen de los avances de la NC, o al menos no dependen de ellos completamente.

El desafío que presentan los avances de la NC parece ir tan lejos como sostener que entre el conjunto de factores que produjeron un concreto resultado de muerte, no está presente un *yo*, porque la conciencia, la voluntad, la libertad son algo así como ficciones. No hay sitio en la ciencia para estas entidades ficticias<sup>38</sup>, como no lo hubo para el flogisto ni para un espacio interplanetario lleno de éter.

¿Cómo puede ser que la NC nos obligue argumentar contra la NAT?

Utiliza para su propósito, como hemos visto, las correlaciones entre imágenes cerebrales y conductas, interpretadas con el prisma de la predisposición que explica una variación o la misma idea de modularidad cerebral. Ese recurso no es concluyente, ya que como en todos los estudios empíricos, el alcance de la correlación cuando esta se interpreta tampoco es un dictado de los datos. Además, la correlación estadística más correcta desde el punto de vista metodológico no permite un enjuiciamiento valorativo del caso concreto. Por ejemplo, los estudios sobre las correlaciones entre ciertos estados cerebrales de los adolescentes y su conducta, nos pueden explicar porqué los adolescentes se comportan así, pero no dictar cómo debemos tratarlos. Decir “mi hija está en la edad del pavo” o “el cerebro de mi hija tiene una saturación hormonal así como falta de actividad en su *nucleus accumbens*” podrían llegar a

---

<sup>38</sup> S. P. Turner habla para explicar la necesidad de desalojar ciertas pseudo-pretensiones teóricas del ámbito científico de las “*Good Bad Theories*” que son “good theories for particular, unspecific set of purposes in particular setting, but bad theories if we are thinking of them as adequate explanations of anything” (Turner, 2010:43)

contar como expresiones sinónimas en cierto vocabulario a resultados de un avance o descubrimiento neurocientífico. Sin embargo, su sentido o significado, aún aceptando dicha equivalencia, no se agota ahí. Distintas familias, distintas comunidades o distintas culturas tratan de modo distinto a los adolescentes. Pueden explicar su conducta usando la ficticia y metafórica expresión “estar en la edad del pavo”, o aquella otra que -por el momento- explique científicamente tal conducta (imagino que explicaría la generalidad de los casos, la mayoría o un alto porcentaje como ley de cobertura causal). Eso es lo que parece haberse alcanzado mediante estudios de factores neurobiológicos en la emergencia de conductas delictivas y psicopatología en adolescentes (Barbor y Hunter, 2012). Pero se necesitará contestar también a la pregunta de qué hacer con esa conducta adolescente. Si se sostiene que el descubrimiento –por fin verdadero, científico, objetivo, universal– nos llevará al trato adecuado o a la correcta dosis de responsabilización de los adolescentes no se ha comprendido en qué consiste ser agente intencional capaz como requisitos para la adscripción de dicha responsabilidad. “Ser agente intencional, capaz, merecedor de reproche” no es una propiedad *extensional* de naturaleza bio-físico-química, es una propiedad *intensional* de naturaleza social valorativa. Sólo un continuista estará comprometido con la reducción de lo intensional a lo extensional o con su eliminación. Pero la cuestión clave es saber qué puede ser reducido o qué nos quedaría tras la eliminación. Si “ser adolescente” es reducible a “ser un cerebro en cierto estado” parece que tendríamos que dejar de tratar a adolescentes y pasar a tratar el estado de los cerebros, tal vez con fármacos, para que se tornen productores de otro tipo de conducta. Una cosa es admitir la reducción y otra cosa entender que las decisiones respecto de la conducta y eventuales tratamientos y sanciones para adolescentes provienen de modo directo del reconocimiento de la reducción.

También las investigaciones con imágenes cerebrales han permitido hablar, y cada vez se hace con más frecuencia, de actuación o conducta inconsciente. Sobre este punto la argumentación se construye sobre los experimentos de Libet<sup>39</sup> y de quienes han seguido sus líneas maestras. Dicho de forma muy sintética, tales experimentos vendrían a demostrar que la actividad cerebral (¿indicadora de, precursora de, consistente en?) la toma de decisiones se produce antes –desde fracciones de segundo hasta varios segundos– de que el sujeto que actúa sea consciente. Ello se toma como un aval del eslogan “yo no he sido mi cerebro lo hizo” lo que se cataloga por los quietistas con claridad de falacia mereológica.

Explicaciones muy diferentes sobre la responsabilidad y la concepción del agente intencional ya se habían producido con la aparición de *Freedom and Resentment* de Peter Strawson. Su mensaje era que se había errado en el tratamiento dado a la responsabilidad. En su opinión, ello había ocurrido por no haber considerado un aspecto expresivo propio de los seres humanos que se manifiesta en nuestras actitudes reactivas. Dichas actitudes se producen de

---

<sup>39</sup> Libet *et al.* (ed), 1999

forma natural como reconocimiento de actitudes de los demás. La identificación de los demás como seres con intenciones es la que nos hace a su vez identificar lo que están haciendo. Cuando se es dañado a resultas de la actuación ajena se reacciona con indignación o desaprobación. Además uno se siente culpable o avergonzado al dañar a otro. El resentimiento que se siente contra quien nos ha dañado puede paliarse o incrementarse a partir de la subsiguiente conducta que dicha persona manifiesta. El entramado de relaciones interpersonales y las expectativas configuradas en ese mismo marco de relaciones son una expresión natural de nuestra propia naturaleza social.

Strawson pide que se preste atención a las condiciones en las que excusamos a la persona por el daño infringido, entendiendo por excusar el suspender la reacción de la respuesta emocional, y aquellas otras circunstancias en las que la respuesta emocional reactiva se mantiene. Las actitudes reactivas son el sustrato natural de nuestra práctica de atribución de responsabilidad, por eso, la desaprobación es la manifestación con la que tratamos a alguien como responsable. Cualquier consideración teórica que nos obligase a acabar con dicha práctica nos dejaría sin poder reconocernos como lo que somos, sería inconcebible. Dice Strawson:

“El compromiso humano de participación en las relaciones interpersonales ordinarias resulta, creo, demasiado abarcador y sus raíces son demasiado profundas como para que nos tomemos en serio el pensamiento de que una convicción teórica general pueda cambiar tanto nuestro mundo que ya no haya en él más relaciones interpersonales [...]” (Strawson, 1962:50).

Pero además ese modelo de actitudes y reacciones tiene otro componente. Viviendo en sociedad, el juicio de pertinencia sobre la conducta ajena no se emite sólo cuando el sujeto dañado o cuidado es uno mismo, sino también cuando lo es un tercero. Nos indigna y alegra lo que le hacen a otras personas. En esos casos que enjuicamos desde fuera, objetivamente, observamos si algún elemento en la conducta estaba determinado, en el sentido de ser inevitable. Tal vez quepa excluir el reproche o no alabar hasta tanto no se consideren algunos datos más. Si alguien tiene actitudes reactivas de rechazo y aprobación cuando él mismo es el sujeto implicado, pero no cuando son los demás quienes lo están sería un *solipsista moral* (Strawson, 1962:55).

Utilizando la estructura de su filosofía de la mente, también Daniel Dennett en el trabajo *Elbow Room* (Dennett, 1984) había construido una reivindicación para la responsabilidad en un contexto de conocimiento científico. La idea central es que en la praxis cotidiana somos seres hábiles para predecir la conducta ajena e interactuar con los demás a partir de la atribución a estos de deseos y creencias. Dennett entiende que los seres humanos son sistemas naturales muy complejos (Dennett, 1984: 119), precisamente por ello un modelo de predicción lineal no funcionaría. No es posible interpretar con facilidad las actuaciones de los demás a partir de su intencionalidad. Lo físico (con reglas de determinación precisas) no puede colocarse en el lugar de lo

mental. Sin necesidad de considerar una ontología especial para catalogar a una entidad como poseedora de capacidad intencional, tratamos a los demás como agentes intencionales en la medida en que la relación de interacción se basa en el éxito de esa atribución de intenciones. En paralelo puede decirse que, por las mismas razones, en nuestro trato con los demás adoptamos la actitud del tratamiento responsable. Si las consideraciones materialistas del mundo incluyen la producción de intencionalidad, serán compatibles con la asignación de responsabilidad, que es tanto como considerar que se actúa libremente.

Para ello tiene que dar una explicación de la libertad compatible con el determinismo. Rechaza la idea de control de decisión sobre alternativas, igual que hace H. Frankfurt, porque en su opinión ese no es el tipo de control adecuado para hablar de responsabilidad. “[...] se considera “obvio” que el libre albedrío que todos deseamos es tal que uno tiene libre albedrío sólo si “podría haber actuado de otra manera”, y luego se invierte una enorme cantidad de energía y de paciencia tratando de encontrar las condiciones necesarias y suficientes para este tipo de facultad o circunstancia.” (Dennett, 1984: 30). Para él, si somos capaces de actuar por consideraciones racionales, con autocrítica, adaptación y autoconocimiento somos el tipo de criaturas de las que cabe decir que tienen libre albedrío. Eso significa, a su vez, que somos sensibles a razones (que podemos seguir reglas), y esa es una forma de entender que somos agentes intencionales.

Para considerar que las razones de la actuación son las que nos habilitan a hablar de acción propia y responsable debe establecerse si tales razones tienen la autonomía necesaria para ser los agentes dueños de la acción. Dennett cree que el incompatibilista abusa en el uso de su generador de intuiciones a través de ejemplos que cautivan la imaginación, pero que estos tienen la carga de la prueba a la hora de sostener las consecuencias que de dichos ejemplos se derivan. Dennett admite lo que llama “fatalismo local”, es decir que ciertamente se viven situaciones desesperadas donde toda nuestra “sensibilidad a razones” está perdida: “aunque nadie sea inmune a esta condición, se consideran anormales los casos severos y verdaderamente inhabilitantes, como la aflicción del enamorado o, en el otro extremo la compulsión del adicto, tan poderosa que lo pone fuera de control. Pero la condición humana no está *amenazada* por este tipo de fatalismo local.” (Dennett, 1984: 125).

Las consecuencias de admitir el fatalismo local pueden ser mayores de lo que Dennett desearía. Lo que intenta es negar el colapso de la responsabilidad subjetiva en un mundo natural a partir de la rareza de los casos inhabilitantes. “Sabemos, pues, que hay situaciones en las que toda deliberación es inútil, pero también sabemos que esas situaciones son, por fortuna, anormales en nuestro mundo.” (Dennett, 1984: 126). La dificultad al considerar dicha afirmación es de carácter epistemológico. Tomada como la afirmación de un hecho, esto es, como una descripción verdadera de lo que ocurre, puede resultar inútil. La escasa frecuencia del supuesto no impediría que la emisión de un juicio concreto de responsabilidad fuese un error craso; así de nada sirve decir que en la mayoría

de los casos no nos equivocamos tratando con tales situaciones, si en un supuesto, que la ciencia nos descubre, se estaba desconociendo una afección cerebral invalidante para ser sensible a razones. Esto, sin embargo, no sería un problema filosófico. Por otro lado, si consideramos el sentido de la afirmación desde el punto de vista filosófico necesitamos hacer inteligible su negación y, entonces, nos damos cuenta de que la expresión “nuestro mundo” no puede mantener el sentido suponiendo a este planeta<sup>40</sup> lleno de anormalidades. La deliberación útil e inútil recibe su catalogación en la normalidad de nuestro mundo, así que si todas las deliberaciones de nuestro mundo fuesen inútiles, ni tan siquiera podríamos enunciar con nuestro lenguaje dicha situación puesto que “nuestro mundo ya no sería nuestro mundo”, y eso es tanto como sostener la verdad de “ $p \wedge \neg p$ ”.

Esta forma de intentar expresar hechos naturales sobre quienes somos y cómo actuamos no puede conseguir su propósito, precisamente por su valor epistemológico. Su estatuto no es el de la contingencia debido al papel que juega en la articulación de las concepciones que definen. Los trabajos de ciencias sociales, siendo como son estudios sobre elementos intensionales contienen tales expresiones con frecuencia y, podría decirse que son su parte más filosófica<sup>41</sup>. Pero la discusión que propician no puede proceder como se pretende porque son expresiones sobre el sentido de nuestras vidas (intensionales), no sobre la naturaleza física (extensionales).

## 7. CONCLUSIONES.

¿Qué estructura podemos utilizar para fijar criterios sobre el impacto de la Neurociencia en el Derecho para el tratamiento de la responsabilidad subjetiva?

- a) Los ejemplos y contraejemplos que se ofrecen como corroborados, tanto para decir que la responsabilidad subjetiva se verá afectada como para decir que no será así, debaten sobre el carácter necesario o suficiente de

---

<sup>40</sup>Por cierto, en todos los procesos en los que imaginamos estas imposibilidades filosóficas decimos mantener el referente de los términos y expresiones, pero sólo lo conseguimos si nos aferramos al elemento extensional que resulte asociado a la expresión. En este caso “planeta”. Si seleccionamos una entidad espacio temporal de nuestro sistema solar identificado como “la Tierra”, por supuesto podemos imaginarlo con habitantes pacíficos o pendencieros, con árboles o sin ríos. Lo que no podemos hacer es estar hablando de “nuestro mundo” intensionalmente, es decir, haciendo referencia a cómo somos y actuamos, y luego decir que en ese mismo mundo podríamos ser o actuar por completo de otra manera.

<sup>41</sup> Por ejemplo: “Si los seres humanos no fuésemos como somos, si no tuviéramos las necesidades vitales, emocionales y afectivas que tenemos, si fuéramos insensibles al dolor y nos resultara indiferente vivir o morir, tendríamos otros órdenes de valores, o no tendríamos ninguno” (Mir Puig, 2005: 12), o también “Si la gente no fuese capaz de entender y de utilizar las reglas jurídicas como premisas de su deliberación, el derecho sería inútil para influir o afectar la conducta humana.” (Morse, 2004 :126) ¿Cómo hacemos para seleccionar mentalmente a gente o a seres humanos con esas características?, en el mejor de los casos tan sólo nos queda el elemento extensional de nuestros cuerpos.

los aspectos físico-químicos que se conciben como la explicación de la conducta. La investigación médica (genética y neurocientífica) nos dice, con pleno acierto, qué verificación bio-química es suficiente para predecir el desarrollo de la enfermedad de Huntington o para ser sinestésico. Los criterios de identificación de estados médicos y de acciones se transforman gracias a los avances científicos. Es cierto, por tanto, que la investigación neurocientífica tiene impacto sobre nuestra concepción (valoración) de conductas. Seríamos tremendamente irresponsables si dijésemos lo contrario. Pero tiene el impacto que siempre ha tenido.

- b) La discusión desconoce que el establecimiento normativo de qué consecuencias se van a imponer –mediante el monopolio institucionalizado de la fuerza– ha sido, es y será una cuestión de política criminal. No basta con afirmar la existencia de una correlación entre estados cerebrales y conducta, ni para excluir responsabilidades ni para confirmarlas. Para excluirlas porque sostener que alguien no tiene ciertas capacidades no es siempre equivalente a comprobar un estado fisiológico (ni del cerebro ni de otro órgano). Para confirmarlas porque matar a otro con alevosía tampoco consiste en encontrarse en un determinado estado cerebral.
- c) Axiológicamente tendremos que decidir qué hacer, si abandonar o potenciar principios utilitaristas o preventivos<sup>42</sup> (dar fármacos a los violadores, educar a los adolescentes con trabajos para la comunidad), mantener criterios retributivos que parecen tornarse imposibles en ciertos casos, o todo lo contrario.
- d) La NC puede participar de las indagaciones para el establecimiento de la responsabilidad porque el esquema de atribución no puede variar sin cambiar nuestra concepción general sobre quienes somos:

Si abordamos la cuestión con un esquema simple podemos entender cuál es la aportación neurocientífica<sup>43</sup>.

- El estado X del cerebro es NECESARIO para que cualquier sujeto realice  $y$  (lo correcto): si a un sujeto (su cerebro) le falta aquello que es necesario para realizar  $y$ , NO PUEDE hacer lo correcto: lo incorrecto ( $-y$ ) es inevitable.
- El estado X del cerebro es SUFICIENTE para que cualquier sujeto realice  $-y$  (lo incorrecto): si en un sujeto (en su cerebro) está presente aquello que es suficiente para realizar  $-y$  NO PUEDE NO hacer lo incorrecto: lo incorrecto ( $-y$ ) es inevitable.

---

<sup>42</sup> Sobre los límites del tratamiento neurológico como instrumento de prevención general véase Pérez Manzano, 2011.

<sup>43</sup> Nótese que en este esquema que sea “lo correcto” no se problematiza y podría ser caracterizado de múltiples formas: “No reaccionar violentamente cuando nos insultan” podría ser “lo correcto”, pero también “Reaccionar violentamente cuando nos insultan” podría ser “lo normal” bajo cierta perspectiva valorativa o incluso estadística. El derecho positivo establece las correspondientes acciones correctas mediante las normas de conducta.



Con ese esquema lo que tenemos que buscar, en nuestra práctica ordinaria de adscripción de acciones e imputación de responsabilidades, es la falsación de esa inevitabilidad. Eso es lo que se hace habitualmente tanto si se trata de una teoría neurocientífica como si se trata de una teoría sociológica explicativa de la conducta. Buscamos casos – con uno bastaría – que funcionen como contraejemplos en los que:

- Las supuestas condiciones necesarias no estén presentes y (aun así) se haga lo correcto. Saldríamos del error de creer que un cierto estado cerebral era imprescindible para actuar de cierto modo.
- Las supuestas condiciones suficientes estén presentes y (aun así) no se haga lo incorrecto. Saldríamos del error de creer que un cierto estado cerebral era suficiente para actuar de cierto modo.

Es probable que sea el jurista quien le pregunte al neurocientífico – como siempre ha ocurrido – si para hacer  $h$  es necesario  $x$ , o si podría darse la ausencia de  $x$ , y con todo, que el sujeto hubiese hecho  $h$ . Esta es una práctica ordinaria frente a la declaración de expertos y los distintos tipos de peritajes.

Podemos usar y usamos los avances de la NC, y con ello nuestras prácticas se transforman. Creer en la verdad de una explicación científica puede transformar los síntomas en criterios, pero sólo hasta el punto en que dicha transformación mantenga el sentido de la práctica, que no es fijo y se negocia permanentemente. Si aceptamos que diacrónicamente los cambios de criterio son posibles, y que las concepciones con las que se comprenden las prácticas humanas propias y ajenas se transforman, pueden interesarnos los estudios empíricos sobre las variaciones que “la idea de Neurociencia” comporta.

De hecho ya se conocen estudios sobre cómo afectan a nuestros juicios la idea de “avance neurocientífico”. Por ejemplo, por lo que hace a la forma en que dicha idea es asumida socialmente, se ha comprobado que cuando “malas explicaciones” y “buenas explicaciones” de fenómenos psicológicos vienen acompañadas de información neurocientífica irrelevante, sólo quienes son expertos no se ven afectados en su juicio por dicha información. Esto es, grupos de expertos, estudiantes y adultos sin especial formación, pudieron distinguir en diversos experimentos una buena de una mala explicación, en cierta medida, pero cuando se incorporaban frases como “los escáneres indicaron” o “los circuitos del lóbulo frontal involucrados...” a las explicaciones sólo los expertos seguían distinguiendo la buena de la mala explicación (Weisberg, *et al.*, 2008). Por lo tanto, parece ser que forma parte de *l'air du temps* verse persuadidos por tales conocimientos. No obstante, cuando se trata de valorar y enjuiciar conducta ajena en supuestos de adscripción de responsabilidad, esto es, cuando nuestra opinión va a ser relevante en el trato que se le de a otro sujeto hacemos lo que siempre hemos hecho. Los estudios a propósito muestran que por el hecho de describir la conducta de alguien en términos neurológicos no se obtienen más resultados exculpatorios. (De Brigard, *et al.*, 2009). Esto es, si se tememos que por decir “la reducción de sus niveles de dopamina hizo que” en

lugar de “su aprensión y nerviosismo hicieron que” el sujeto vaya a ser “absuelto” a resultas de considerarlo, no libre, o incapaz, o irresponsable, o determinado, parecer ser que ese temor no está fundado.

La NC impactará en el derecho exactamente tanto como dejemos que impacte<sup>44</sup>, ya sea consciente o inconscientemente, a resultas de acciones deliberadas o como consecuencia no prevista de un agregado de acciones individuales. El límite lo establecen en cada momento los significados y conceptos disponibles, esto es, nosotros con nuestras concepciones axiológicas. Los conceptos científicos disponibles nos ayudan siempre que sean verdaderos los juicios que con ellos se formen; los conceptos normativos, que rigen el trato que nos dispensamos unos a otros, tienen otro funcionamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

AUHAGEN, Ann Elisabeth y BIERHOFF, Hans-Werner (eds.) (2001): *Responsibility. The Many Faces of a Social Phenomenon*, Routledge, London/New York.

BARTELS, Andreas y ZEKI, Semir (2000): “The neural basis of romantic love”, *Neuroreport*, 11 (17): 3829-3834.

BARTELS, Andreas y ZEKI, Semir (2004): “The neural correlates of maternal and romantic love”, *Neuroimage*, 21:1155-1166

BENNET, M. N. y HACKER, P.M.S. (2003): *Philosophical Foundations of Neuroscience*, Blackwell, Oxford.

BICKLE, John (2010): “Has the last decade of challenges to the multiple realization argument provided aid and comfort to psychoneural reductionists?”, *Synthese*, 177:247-260.

BLANK, Robert H. (1999): *Brain Policy. How Neuroscience Will Change Our Lives and Our Politics*, Georgetown University Press, Washington.

BLANK, Robert H. y HINES, Samuel M. Jr. (eds.) (2001): *Biology and Political Science*, Routledge, London/New York.

BUCHANAN, Allen et al. (2000): *From Chance to Choice: Genetics and Justice*. Se ha utilizado la traducción castellana de Cristina Piña: *Genética y Justicia*, Cambridge University Press, Madrid, 2002.

BULLER, David J. (2005a): *Adapting Minds. Evolutionary Psychology and the Persistent Quest for Human Nature*, MIT, Cambridge/London

---

<sup>44</sup> Véanse las alertas, dudas y perplejidades presentadas en Esteve Pardo (2009) a propósito de la respuesta del Derecho ante la incertidumbre e indeterminación científica.

BULLER, David J. (2005b): "Evolutionary psychology: the emperor's new paradigm", *Trends in Cognitive Sciences*, 5 (9): 277-283.

BUNGE, Mario (2010) *Matter and Mind. A philosophical Inquiry*, Springer, Dordrech/London/New York.

BURLEY, Justine (2004): "Morality and the "New Genetics"", en Justine Burley (ed.): *Dworking and his critics*, Blackwell, Victoria, pp. 170-192

BUSS, David M. (1999): *Evolutionary Psicology: The New Science of the Mind*, Allyn and Bacon, Boston.

BROOKS, Andrew y AKINS, Kathleen (2005): *Cognition and the Brain. The Philosophy and Neuroscience Movement*, Cambridge University Press, Cambridge.

CHALMERS, David J. (1996): *The Conscious Mind: in Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, Oxford.

CHURCHLAND, P. S. (1986): *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain*, Cambridge, MA, MIT Press.

CLARKE, Randolph (2005): "On an Argument for the Impossibility of Moral Responsibility", *Midwest Studies in Philosophy*, 29, pp.13-24

CORNWELL, John (2004): "The Prozac Story", en Dai Rees y Steven Rose (ed.): *The New Brain Science. Perils and Prospects*, op. cit., pp. 221-231.

COSTA, Claudio F. (2006): "Free will and the Soft Constraints of Reasons", *Ratio*, 19 (1): 1-23.

DALY Martin, y WILSON, Margo (1998): *The Truth about Cinderella: A Darwinian View of Parental Love*, Yale University Press, London.

DALY Martin, y WILSON, Margo (2001): "An assessment of some proposed exceptions to the phenomenon of nepotistic discrimination against stepchildren", *Annales Zoologici Fennici*, 38: 287-296.

DARWIN, Charles [1859]: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Se ha utilizado la versión castellana de Antonio de Zulueta: *El origen de las especies por medio de la selección natural*, Espasa-Calpe, Madrid, 1988.

DAVIDSON, Richard (2000): "Dysfuction in the Neural Circuitry of Emotion Regulation -A Possible prelude to Violence", *Science*, 289, pp. 591-594.

DAWKINS, Richard (1976): *The selfish gene*, Oxford University Press. Se ha utilizado la traducción italiana de Giorgio Corte y Adriana Serra: *Il gene egoista*. La parte immortale di ogni essere vivente, Mondadori, Milano, 1995.

DENNETT, Daniel C. (1984): *The Ellbow Room*, Oxford University Press, Oxford. Se utiliza la versión castellana de Gabriela Ventureira: *La libertad de acción*, Gedisa, Barcelona, 2000.

DENNETT, Daniel C (2003): *Freedom evolves*, Viking. Se ha utilizado la traducción castellana de Ramón Vilà Vernis: *La evolución de la libertad*, Paidós, Barcelona/Buenos Aires/México, 2004.

DENNETT, Daniel (2005): "Philosophy as Naive Anthropology: Comment on Bennett and Hacker", en :  
<http://ase.tufts.edu/cogstud/papers/bennetthacker.pdf>

DESCARTES René [1641]: *Meditationes de Prima Philosophia*. Se ha utilizado *Méditations métaphysiques*, Librairie Larousse, Paris, 1973.

DOUBLE, Richard (1996): *Metaphilosophy and Free Will*, Oxford University Press, Oxford.

DOUGHERTY, Darin D., RAUCH Scott L., ROSENBAUM, J. L. (2004): *Essentials of Neuroimaging for Clinical Practice*, American Psychiatric Publishing, Arlington.

EAGLEMAN, David M. (2004): "The where and when of intention", *Science*, 303:1144-5.

EILAM, Eldad (2005): *Reversing: Secrets of Reverse Engineering*, Wiley, Indianapolis.

ESTEVE PARDO, José (2009): *El desconcierto del Leviatán. Política y derecho ante las incertidumbres de la ciencia*. Marcial Pons, Barcelona/Madrid/Buenos Aires.

FAIGMAN, David L. (2004): *Laboratory of Justice. The Supreme Court's 200-year Struggle to integrate science and the Law*, Times Books, New York.

FARAH, Martha J. (2005): "Neuroethics: the practical and the philosophical", *Trends in Cognitive Science*, 9 (1), pp. 1-9

FARAHANY, Nita A. (Ed.) (2009): *The Impact of Behavioral Sciences on Criminal Law*, Oxford University Press, Oxford.

FISCHER, John Martin (1999): "Recent work on moral responsibility", *Ethics*, 110, pp. 93-139.

FISCHER, John Martin (2003): "Ought-implies-can", causal determinism and moral responsibility", *Analysis*, 63 (3): 244-250.

FODOR, Jerry A. (1974): "Special sciences (or the disunity of science as a working hypothesis)", *Synthèse*, 28: 97-115.

FORBER, Patrick (2005): "On the explanatory roles of natural selection", *Biology and Philosophy*, 20: 329-342.

FOX KELLER, Evelyn (2000): *The Century of the Gene*, Harvard University Press. Se ha utilizado la traducción de Juan Pedro Campos: *El siglo del Gen. Cien años de pensamiento genético*, Península, Barcelona, 2002.

FRANKFURT, Harry (1969): "Alternate Possibilities and Moral Responsibility", *Journal of Philosophy*, 66: 229-239.

FRANKFURT, Harry (1971): "Freedom of the Will and the Concept of a Person", *Journal of Philosophy*, 68: 5-20.

FREEMAN, Scott y HERRON Jon C. (2002): *Evolutionary Analysis*, Prentice Hall. Se ha utilizado la traducción castellana de José Luis Mensúa fernández y Santiago Elena Fito: *Análisis evolutivo* (Segunda edición), Pearson Educación, Madrid.

GARDNER, Howard (1985): *The Mind's New Science. A history of the Cognitive Revolution*, Basic Books, New York. Se ha utilizado la versión castellana de Leandro Wolfson: *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*, Paidós, Barcelona 1987.

GARLAN, Brent (2004): *Neuroscience and the Law. Brain, Mind, and the Scales of Justice*, DANA, AAAS, New York/Washington.

GARZÓN VALDÉS, Ernesto (1996): "El enunciado de responsabilidad", *DOXA Cuadernos de Filosofía del Derecho*, 19: 259-286.

GIDDENS, Anthony (2006): *Sociology*, Polity Press, Cambridge, 5ª edición.

GAZZANIGA, Michael S. (Ed. Jefe) (2004): *The Cognitive Neuroscience*, 3ª edición, MIT, London/Cambridge.

GLANNON, Walter (2005): "Neurobiology, Neuroimaging, and Free Will" en *Midwest Studies in Philosophy*, XXIX, pp. 68-82

GOLAN, Tal (2004): *Laws of Men and Laws of Nature. The History of Scientific Expert Testimony in England and America*, Harvard University Press, Cambridge/London.

GOLDING, Martin P. (2005): "Responsibility" en M.P. Golding y W. A. Edmondson (Eds.): *The Blackwell Guide to Philosophy of Law and Legal Theory*, Blackwell, Oxford, pp. 221-235.

GOODENOUGH, Oliver R. y TUCKER, Micaela (2010): "Law and Cognitive Neuroscience", *Annual Review of Law and Social Science*, Vol. 6:61-92

HAYMAN, Robert L. (2000): *The Smart Culture: Society, Intelligence and Law*, New York University Press, New York.

HACKER, Peter M.S. (2010): *Human Nature. The Categorical Framework*, Wiley-Blackwell, Oxford.

HART, H. L. A. (1968): *Punishment and Responsibility. Essays in the Philosophy of Law*, Clarendon Press, Oxford.

HART, H. L. A. y HONORÉ, Tony (1985): *Causation in the Law*, segunda edición, Clarendon Press, Oxford.

HERNÁNDEZ IGLESIAS, Javier (2003): "Una versión pragmatista del concepto de responsabilidad moral", *Crítica. Revista Hispanoamericana de Filosofía*, 35 (105): 3-24.

HIERRO SÁNCHEZ-PESCADOR, Liborio (1989): "Libertad y responsabilidad penal", *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, 42 (2): 561-570.

HONORÉ, Tony (2002): *Responsibility and Fault*, Hart Publishing, Oxford/Portland.

JABLONKA, Eva y LAMB, Marion J. (2005): *Evolution in Four Dimensions. Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*, MIT, Cambridge/London.

JACOBS, Günther (1992): Das Hchuldprinzip. Se utiliza la traducción castellana de Manuel Cancio Melia : "El principio de culpabilidad", *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, 1992, 45 (3): 1051-1083.

JONES, Owen D. y GOLDSMITH, Timothy H. (2005): "Law and behavioral biology", *Columbia Law Review*, 105: 405-502.

KANE, Robert (1996): *The Significance of Free Will*, Oxford University Press, New York/Oxford.

KUHN, Thomas S. (1962): *The Structure of Scientific Revolutions*, The University of Chicago Press, Chicago. Se ha utilizado la traducción castellana de Agustín Contín: *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura económica, Madrid, 1998.

KIM, Jaegwon (1992): "Multiple realization and the Metaphysics of Reduction", *Philosophy and Phenomenological Research*, 52:1-26.

LAKOFF, George y JOHNSON, Mark (1980): *Metaphors we Live By*, The University of Chicago Press, Chicago.

LAKOFF, George (2008): "The Neural Theory of Metaphor" en Raymond W.Gibbs,Jr. (ed.) *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 17-38.

LARRAÑAGA, Pablo (2000): *El concepto de responsabilidad*, Fontamara, México.

LeDOUX, Joseph (2002): *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*, Viking, New York. Se ha utilizado la traducción italiana de Monica Longoni y Alessia Ranieri *Il Sé sinaptico. Come il nostro cervello ci fa diventare quelli che siamo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2002

LEWONTIN, Richard (2000): *It Ain't Necessarily : The Dream of the Human Genome and Other Illusions*, New York Review of Books. Se ha utilizado la traducción castellana de Ramón Ibero: *El sueño del genoma humano y otras ilusiones*, Paidós, Barcelona, 2001.

LIBET, Benjamin; FREEMAN, Anthony y SUTHERLAND, Keith (eds.) (1999): *The Volitional Brain. Towards a neuroscience of Free Will*, Imprint Academic, Exeter, reimpresión 2004.

LINDEN, David (2007): *The Accidental Mind. How Brain Evolution Has Given us Love, Memory, Dreams, and God*, HUP, Massachusetts/Londres. Se ha utilizado la version castellana de Ferran Meler-Ortí, *El cerebro accidental. La evolución de la mente y el origen de los sentimientos*, Paidós, Barcelona, Buenos Aires/México, 2010.

LOFTUS, Elizabeth F. (2003): "Our changeable memories: legal and practical implication", *Nature Reviews. Neuroscience*, pp. 231-234.

MacKAY, Ronald D. (1995): *Mental Condition Deffences in the Criminal Law*, Clarendon Press, Oxford; se ha utilizado la reimpresión de 2003.

MacMILLAN, Malcolm. (2000a): *An Odd Kind of Fame: Stories of Phineas Gage*. MIT Press, Cambridge.

MacMILLAN, Malcolm. (2000b): "Restoring Phineas Gage: A 150th retrospective", *Journal of the History of the Neurosciences*, 9: 42-62.

MAIBOM, Heidi L. (2008): "The Mad, the Bad, and the Sychopath", *Neuroethics*, 1: 167-184.

MEYNEN, Gerben (2009): "Should or should not forensic psychiatrists think about free will?", *Medical Health Care and Philosophy*, 12: 203:112.

MIR PUIG, Santiago (2005): "Límites del normativismo en el derecho penal", *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología* 07-18. (También en: *Homenaje al profesor Dr. Gonzalo Rodríguez Mourullo*, Thomson-Civitas, Madrid, 2005.

MOLINA FERNÁNDEZ, Fernando (2001): "Presupuestos de la responsabilidad jurídica. Análisis de la relación entre libertad y responsabilidad" en PANTALEÓN, Fernando (Ed.) *ADPCP*, vol. LIII, (2000): pp. 169-283.

MOORE, Michael (1997): *Placing Blame. A general Theory of the Criminal Law*, Clarendon Press, Oxford.

MORSE, Stephen J. (2003): "Inevitable mens rea", *Harvard Journal of Law & Public Policy*, 27 (1): 51-64.

MORSE, S. J. (2004): "New neuroscience, old problems", en: B. Garland (ed.) *Neuroscience and the law: brain, mind, and the scales of justice*, Dana Press, New York, pp. 157-198 New York: Dana Press.

MOYA, Carlos J. (1993): "Mente, sustancia y contexto" en Vicente Sanfélix Vidarte (ed.) *Acerca de Wittgenstein*, Departamento de Metafísica y Teoría del conocimiento de la Universidad de Valencia, Valencia , pp. 123-135.

MOYA, Carlos J. (2004): *Filosofía de la mente*, PUV, Valencia.

MOYA, Carlos J. (2006): *Moral Responsibility. The ways of scepticism*, Routledge, Abingdon.

NINO, Carlos Santiago (1980): *Los límites de la responsabilidad penal. Una teoría liberal del delito*, Astrea, Buenos Aires.

OAKLEY, John B. (1985): "Sociobiology and the Law" en E. Bulygin et al. (eds.) *Man, Law and Modern Forms of Life*, Kluwer, Dordrecht, 1985, pp. 43-54.

OHMAN, Arne y MINEKA, Susan (2001): "Fears, phobias, and preparedness; Toward an evolved module of fear and fear learning", *Psychological Review*, (108): 483-522.

OWENS, David (2000): *Reason without Freedom. The problem of epistemic normativity*, Routledge, London/New York.

PARDO, Michael S. y PATTERSON, Dennis, (2010): *Philosophical Foundations of Law and Neuroscience*, *University of Illinois Law Review*, U. of Alabama Public Law Research Paper No. 1338763, (agosto 2010). Working Paper Series



PENROSE, Roger (1994): *Shadows of the Mind. A search for the missing science of consciousness*. Oxford University Press, Oxford. Se ha utilizado la edición de Vintage, Sydney, 2005.

PÉREZ MANZANO, Mercedes (2011): "Fundamento y fines del derecho Penal. Una revisión a la luz de las aportaciones de las neurociencias", *InDret. Revista para el Análisis del Derecho*, 2/2011.

PETTIT, Philip (2004): "Existentialism, Quietism and the Role of Philosophy", en *The Future of Philosophy*, Brian Leiter (Ed.), Oxford University Press, Oxford, pp. 304-328

PINCIONE, Guido (1996): "Responsabilidad" en Ernesto GARZÓN VALDÉS y Francisco LAPORTA (Eds.): *El derecho y la justicia*, Trotta/CSIC/BOE, Madrid, pp. 343-353.

PINKER, Steven (1997): *How the Mind Works*, Norton, New York.

PINKER, Steven (2002): *The Blank Slate*, Penguin, New York. Se ha utilizado la versión castellana de Roc Filella Escolà: *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*, Paidós, Barcelona, 2003.

POPPER, Karl R. (1974): "Darwinism as a metaphysical research programme", en P. A. Schilpp (Ed.), *The Philosophy of Sir Karl Popper*, Open Court, Lasalle, pp. 133-143.

PRADES CELMA, Josep Lluís (1993): "Epistemología del contenido y del significado", en Vicente Sanfélix Vidarte (Ed.): *Acerca de Wittgenstein*, Universidad de Valencia, Valencia, pp. 83-95.

PUSTILNIK, Ananda C. (2009): "Violence on the Brain. A Critique of Neuroscience in Criminal Law" en *Wake Forest Law Review*, 44: 183-237.

PUTNAM, Hilary W. (1967): "Psychological Predicates." Se ha utilizado la reimpresión como "The Nature of Mental States", *Mind, Language and Reality* (1975), Cambridge University Press, Cambridge/New York, 1997, pp. 429-440.

PUTNAM, Hilary W. (2001): *50 años de filosofía vistos desde dentro*, Paidós, Barcelona. [1997]

QUINE, W.V.O. (1951): "Two dogmas for empiricism", *Philosophical Review*, 60, pp. 20-43.

RAINE, Adrian et. al. (2002): "Reduced Prefrontal Gray Matter Volume and reduced Autonomic Activity in Antisocial Personality Disorder", *Archives of General Psychiatry*, 57, pp. 119-127.

RAMACHANDRAN, Vilayanur S. (2003): *The Emerging Mind*. Se utiliza la traducción italiana de Laura Serra: *Che cosa sappiamo della mente*, Mondadori, Milano, 2004.

RAPP, Brenda (ed.) (2001). *The Handbook of Cognitive Neuropsychology. What Deficits Reveal About the Human Mind*, Ann Arbor, MI: Psychology Press, Philadelphia.

REES, Dai y ROSE, Steven (2004): *The New Brain Sciences. Perils and Prospects*, Cambridge University Press, Cambridge.

RICHERSON, Peter J. y BOYD, Robert (2005): *Not by Genes Alone. How Culture Transformed Human Evolution*, University of Chicago Press, Chicago/London.

RIDLEY, Matt (2003): *Nature Via Nurture. Genes, Experience, and What Makes Us Human*. Se ha utilizado la traducción castellana de Teresa Carretero e Irene Cifuentes: *Qué nos hace humanos*, Taurus, Madrid, 2004.

RIZZOLATTI, Giacomo y GRAIGHERO, Laia (2004): "The mirror-neuron system", *Annual Review of Neuroscience*, 27: 169-92.

ROBINSON, O. F. (1995): *The Criminal Law of Ancient Rome*, Duckworth, London.

ROSE, Steven (2005): *The 21st Century Brain. Explaining, Mending and Manipulating the Mind*. Jonathan Cape, Gran Bretaña. Se ha utilizado la versión castellana de Genís Sánchez Barberá, *Tu cerebro mañana. Cómo será la mente del futuro*, Paidós, Barcelona/Buenos Aires/México, 2008.

RUBIA, Francisco J. (2009): *El fantasma de la libertad. Datos de la revolución neurocientífica*, Crítica, Barcelona.

SEARLE, John R. (1984): *Minds, Brains and Science. The 1984 Reith Lectures*. Se ha utilizado la traducción castellana de Luís Valdés: *Mentes, cerebros y ciencia*, Cátedra, Madrid, 1990.

SEARLE, John R. (1999): "The Future of Philosophy", *Philosophical Transactions of the Royal Society*, B 354, pp. 2069-2080.

SEARLE, John R. (2004): *Liberté et neurobiologie. Réflexions sur le libre arbitre, la langage et le pouvoir politique*, Grasset & Fraguère, Paris. Se ha utilizado la versión castellana de Miguel Candel: *Libertad y neurobiología. Reflexiones sobre el libre albedrío, el lenguaje y el poder político*, Paidós, Barcelona/Buenos Aires/ México, 2005.

SILVA SÁNCHEZ, Jesús María (1992): *Aproximación al derecho penal contemporáneo*, Bosch Ed., Barcelona.

STERNBERG, Eliezer J. (2010): *My Brain made me do it. The Rise of Neuroscience and the threat to Moral Responsibility*, Prometheus, New York.

STEWART, Helen (2006): ““Could have done otherwise”, action sentences and anaphora”, *Analysis*, 66 (2).

STRAWSON, Peter (1962): “Freedom and Resentment.” *Proceedings of the British Academy* 48: 1-25. Se utiliza la versión castellana de Juan José Acero: *Libertad y resentimiento y otros ensayos*, Paidós/ICE/UAB, Barcelona, 1995, pp. 37-67.

SPRINGER, T. M. (Ed.) (2012): *International Neurolaw. A Comparative Analysis*, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2012

TANCREDI, Laurence (2005): *Hardwired Behavior. What Neuroscience Reveals about Morality*, Cambridge University Press, Cambridge/New York.

TAYLOR, J. SHERROD (et. al) (1991): “Neuropsychologists and Neurolawyers”. *Neuropsychology* 5 (4): 293-305

TAYLOR, Sherrod J. (1999): “The Legal Environment Pertaining to Clinical Neuropsychology” en Jerry J. Sweet (ed.), *Forensic Neuropsychology. Fundamentals and Practice*, pp.: 419-442

TOVINO, Stancey A. (2008): “The Impact of Neuroscience on Health Law”, *Neuroethics*, 1: pp. 101-117

VARELA, Francisco J. (1996): “Neurophenomenology: A Methodological Remedy for the Hard Problem”, *Journal of Consciousness Studies*. 3 (4): pp. 330-349.

VARONA GÓMEZ, Daniel (2000): *El miedo insuperable: una reconstrucción de la eximente desde la teoría de la justicia*, Comares, Granada.

VINCENT, Nicole A. (2010): “On the Relevance of Neuroscience to Criminal Responsibility”, *Criminal Law and Philosophy*, 4: pp.77-98

Von HIRSCH, Andrew (2003): “Retribución y prevención como elementos de justificación de la pena” Traducción de Adán Nieto Martín en L. Arroyo Zapatero, U. Neumann y A. Nieto Martín (Coords.): *Crítica y Justificación del derecho penal en el cambio de siglo*, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, pp.125-145.

Von JHERING, Rudolf [1867]: *Das Schuldmoment in römischen Privatrecht*, Giessen. Se ha utilizado la versión italiana de Francesco Fusillo: *Il momento della colpa nel diritto privato romano*, Jovene, Napoli, 1990.

Von WRIGHT, G. H.: (1985): "On Human Freedom" en *The Tanner Lectures on Human Values VI*, University of Utah Press, Salt Lake City. Se ha utilizado la versión castellana de Antonio Canales Serrano: *Sobre la libertad humana*, Paidós/ICE/UAB, Barcelona, 2002.

WATSON, James D.y CRICK, F (1953): "A Structure for deoxyribosa nucleic Acid", *Nature* 171: 737-738.

WATSON, James D. y BERRY, Andrew (2003): *DNA. The Secret of Life*. Se ha utilizado la versión castellana de Irene Cifuentes y Teresa Carretero: *ADN: El secreto de la vida*, Taurus, Madrid, 2003.

WEISBERG, Deena (2008): "Caveat Lector: The Presentation of Neuroscience information to Popular Media", *The Scientific Review of Mental Health Practice*, 6:1 (51-56)

WEISBERG, Deena S. et al (2008): "The Seductive Allure of Neuroscience Explanations", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23:3 (470-477)

YOKOYAMA, Masako et. al. (2005): "Hangover Susceptibility in Relation to Aldehyde Dehydrogenase-2 Genotype, Alcohol Flushing, and Mean Corpuscular Volume in Japanese Workers", *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*. 29(7):1165-1171.

ZEKI, Semi y GOODENOUGH, Oliver (Eds.) (2006): *Law and the Brain*, Oxford University Press, Oxford.