

# LA NEUROCRIMINOLOGÍA COMO DISCIPLINA APLICADA EMERGENTE

## NEUROCRIMINOLOGY AS AN EMERGING APPLIED DISCIPLINE

*Luis Moya-Albiol, Patricia Sariñana-González  
Sara Vitoria-Estruch, Ángel Romero-Martínez*  
Universitat de València  
Luis.Moya@uv.es  
España

Recibido: 16 de febrero de 2017

Aceptado: 10 de marzo de 2017

### SUMARIO

- La neurocriminología: de la investigación científica a las aplicaciones prácticas
- Neuroética y legislación
- Neurocriminología positiva: procesos positivos, prevención e intervención

### RESUMEN

La neurocriminología persigue aplicar la metodología y las técnicas de estudio de las neurociencias para comprender, predecir, tratar e incluso prevenir la violencia y la criminalidad. Los conocimientos neurocriminológicos podrían ser empleados tanto en la prevención como en el diagnóstico y el tratamiento de la violencia, así como en la estimación de la probabilidad de reincidencia. Aunque todo ello no está libre de cuestiones ético-legales, la neurociencia se está convirtiendo en una importante influencia en la comprensión y el estudio del comportamiento violento y criminal. En este contexto, la neurocriminología positiva se centra en los procesos positivos como la empatía, el altruismo, las emociones positivas y la conducta prosocial, entre otros. Estos conocimientos podrían ser utilizados en la elaboración de programas de prevención e intervención de la delincuencia.

### PALABRAS CLAVE

Neurocriminología, violencia, criminalidad, neurociencias, neurocriminología positiva.

### ABSTRACT

Neurocriminology aims to apply neuroscience methodology and study techniques in order to understand, predict, study and even predict

delinquency and criminality. Neurocriminological knowledge could be used in violence prevention, diagnostic and treatment, and also in estimating the likelihood of recidivism. All this is not free of ethical and legal issues, but neuroscience is becoming an important influence when understanding and studying violent and criminal behaviour. Moreover, Positive Neurocriminology focus on the positive processes such as empathy, altruism, positive emotions and prosocial behaviour, among others. This knowledge could be used in the development of prevention and intervention delinquency programs.

### KEYWORDS

Neurocriminology, violence, criminality, neurociencias, positive neurocriminology.

### INTRODUCCIÓN

La violencia y la criminalidad suponen un problema de salud pública a nivel mundial que ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad, en todas las civilizaciones y sociedades. Tanto así que ha supuesto un reto para la ciencia dilucidar qué mecanismos subyacen a su perpetración y a la reincidencia con el propósito de desarrollar mecanismos eficientes de prevención y tratamiento.

Las investigaciones científicas han puesto de manifiesto la existencia de una base neurobiológica en la aparición y el desarrollo de la violencia, por lo que existe un interés creciente por parte del sistema judicial de aplicar los conocimientos derivados de las neurociencias a la regulación legislativa penal.

Esta visión no deja de lado la importancia del contexto y de los factores socio-culturales y la experiencia. En este sentido, desde el modelo

biopsicosocial, la violencia es entendida como el resultado de una compleja interacción de factores, tanto ambientales y sociales (maltrato infantil, abuso de sustancias, experiencia previa, cultura, etc.) como biológicos. Entre estos últimos se incluirían los factores neuroanatómicos y neuroquímicos, los hormonales, los genéticos y los moleculares. Todos ellos establecen una relación bidireccional o de *feedback* con la violencia, ya que por una parte pueden predisponer a que aparezca o se mantenga, además la expresión de la violencia puede conllevar alteraciones en uno o más de los factores enumerados.

En los años setenta se estableció que los andrógenos eran la principal variable biológica que determinaba la violencia, basándose para ello en los estudios realizados con ratones machos a los que se gonadectomizaba para reducir la agresión y se les volvía a administrar andrógenos para restablecerla. Con estas manipulaciones experimentales, un mayor nivel de andrógenos conllevaba una mayor agresión.

Además, las primeras investigaciones en humanos pusieron de manifiesto que los niveles de testosterona correlacionaban positivamente con los crímenes violentos. Por lo tanto, la reducción de los niveles endógenos de testosterona podría ser una solución al control de la violencia.

De este modo, se administraron castradores químicos (esteroides antiandrogénicos) a los agresores sexuales. No obstante, los resultados obtenidos fueron inconsistentes, mientras que la combinación de psicoterapia junto a la castración química ofrecía resultados más satisfactorios, reduciendo, según los casos, el riesgo de reincidencia.

En el momento actual se ha pasado de una visión simplista y determinista a una holística e integradora, que propone un complejo sistema de factores en interacción y con una relación bidireccional con la violencia. Tanto así que hasta el momento no se han logrado desarrollar programas de intervención efectivos al abordar el estudio de la violencia desde una perspectiva social o psicológica, descuidando los factores biológicos.

El modelo biopsicosocial supone una integración de los factores biológicos a los sociales y culturales. Desde esta perspectiva, un complejo sistema neural y diversas sustancias químicas en interacción regulan la violencia,

y esta, a su vez, puede modificar los sustratos neurobiológicos implicados en ella. La red neural implicada en el comportamiento violento comprende diversas estructuras que incluyen, entre otras, el hipotálamo, la amígdala, el lóbulo temporal y el córtex prefrontal.

Por otra parte, la sustancia neuroquímica que guarda una relación más estrecha con ella es la serotonina, aunque otras sustancias como las catecolaminas, el GABA, el glutamato, la acetilcolina, el óxido nítrico, la vasopresina, la sustancia P, la histamina y los opioides endógenos se encuentran también implicadas. Junto a todo ello, hay que tener en cuenta el efecto del sistema endocrino (andrógenos, estrógenos, prolactina, oxitocina y otras hormonas) y el inmunológico, ya que ambos sistemas están implicados en la regulación de estas conductas. Tampoco se puede dejar de lado el papel de la genética en la aparición y desarrollo de la violencia. De hecho, contamos ya con un importante número de estudios científicos que realzan el papel de genes específicos y polimorfismos genéticos en la violencia y la criminalidad.

A todos estos factores en interacción hay que añadir el efecto de la experiencia, en el que tendrían cabida algunos factores prenatales, como la gestación materna y el consumo de sustancias psicoactivas durante el embarazo, y factores posnatales, como haber sido víctima de malos tratos durante la infancia y/o la adolescencia, así como consumir drogas en etapas tempranas o durante la edad adulta.

En relación con ello, el denominado «ciclo de la violencia» o «transmisión intergeneracional de la violencia» hace referencia al hecho de que la violencia ejercida sobre un menor produce cambios cerebrales y experienciales que afectan al desarrollo de su personalidad y su comportamiento, estando más predispuestos a cometer actos violentos en la edad adulta.

## **LA NEUROCRIMINOLOGÍA COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA**

El siglo <sup>xxi</sup> es el «siglo del cerebro», ya que los avances de las neurociencias han aumentado considerablemente el conocimiento de los mecanismos neurobiológicos que subyacen al comportamiento. En el caso concreto de la violencia, ha derivado en la conformación de esta disciplina emergente, la neurocriminología, que persigue aplicar la metodología y las técnicas

de estudio de las neurociencias para comprender, predecir, tratar e incluso prevenir la delincuencia y la criminalidad. Es decir, a grandes rasgos, se ocupa de explicar qué ocurre en el cerebro violento y qué alteraciones biológicas pueden producirse en el organismo para que una persona llegue a comportarse de forma violenta. El término fue introducido por James Hilborn y asentado por Adrian Raine, uno de los primeros científicos que desarrollaron estudios de neuroimagen en criminales violentos. Recientemente se ha publicado el primer manual universitario sobre dicha disciplina (Moya-Albiol, 2015) y se ha puesto en marcha el primer máster universitario *online* en Neurocriminología por la Universitat de València (España).

Desde la perspectiva neurocriminológica, la conducta criminal sería solo parcialmente debida a un problema social y/o ambiental, ya que los factores biológicos y las condiciones médicas de cada individuo desempeñarían un papel fundamental.

Aunque hasta la actualidad se han desarrollado múltiples estudios científicos sobre la bases biológicas de la violencia, el desarrollo de la disciplina neurocriminológica ha experimentado un gran avance en las dos últimas décadas, siempre ligado al desarrollo de las neurociencias y de las técnicas de neuroimagen. Gran parte de la investigación ha sido realizada con modelos animales de agresión, lo que ha permitido manipular y controlar variables y establecer relaciones causales entre las manipulaciones (genéticas, hormonales, neuroquímicas, inmunológicas, etc.) y los cambios experimentados en la conducta agresiva. Sin embargo, los estudios en humanos son, generalmente, correlacionales y transversales, pues analizan las relaciones de los parámetros biológicos y la violencia en un momento concreto, sin proporcionar información genética o ambiental que pueda mediar en estas relaciones.

Por ello, en los últimos años, se está produciendo un incremento de las investigaciones longitudinales de carácter prospectivo que pretenden analizar si factores biológicos concretos podrían ser predictores de la violencia, la delincuencia y la criminalidad. De esta manera, se abre un campo de trabajo apasionante con muchos retos y potenciales beneficios, tanto sociales como económicos, pero plantea también diversas cuestiones neuroéticas.

En los últimos años, las pruebas de neuroimagen y las peritaciones neurocriminológicas empiezan

a formar parte de los procesos judiciales, por lo que se hace necesaria la formación específica de los profesionales implicados para solicitar, analizar, comprender, interpretar y explicar los resultados de las mismas.

Por ello, hay que dar a conocer las principales técnicas que pueden utilizarse durante la evaluación de un caso pericial. Hasta la actualidad, es una decisión propia del psicólogo y letrado del acusado y la víctima la elección del uso de las técnicas. En este sentido, no es obligatorio ni imprescindible el uso específico de alguna de ellas. Tanto así que muy pocas son actualmente utilizadas a nivel pericial.

## **NEUROÉTICA Y LEGISLACIÓN**

Las consideraciones ético-legales se hallan intrínsecamente relacionadas tanto con la legalidad e idoneidad del conocimiento neurocriminológico en el ámbito jurídico-penal, como con las connotaciones de índole moral que derivan de la misma y las consecuencias que tienen esta clase de medidas sobre la salud de los criminales.

Desde esta perspectiva, se aboga porque el diagnóstico neurocriminológico se desarrolle de forma individualizada sobre cada sujeto infractor. De esta forma, se incrementa la probabilidad de que la intervención sea eficaz y que, desde una perspectiva legal, se respeten las garantías jurídicas inherentes a la persona por el mero hecho de serlo. Respetando las premisas que rigen el ordenamiento jurídico, no cabría confrontación entre los bienes jurídicos a proteger, por lo que se garantizaría la consecución de los objetivos establecidos constitucionalmente: la reeducación y la reinserción social.

En la actualidad, nos planteamos el posible conflicto emergente entre el empleo del conocimiento de las bases neurocriminológicas y las posibles implicaciones ético-legales respecto a su uso práctico. De esta forma, el hecho de analizar factores biológicos que contribuyen a la expresión de la violencia podría suponer un conflicto si se considerase que una persona presenta riesgo delictivo de forma irrevocable, ya que los delincuentes violentos podrían ser considerados víctimas de una enfermedad genética o del funcionamiento inadecuado del encéfalo a la hora de procesar emociones o empatizar. Del mismo modo, posturas radicales se postulan en torno al determinismo

biológico, el cual deriva de forma inevitable en la estigmatización social del infractor.

Otro elemento fundamental en el sistema judicial versa sobre el concepto de responsabilidad penal, dado que de considerarse que los sujetos violentos pueden padecer anomalías o alteraciones neurobiológicas que mermen su capacidad intelectual o volitiva podría ponerse en duda si estos delinquentes son responsables y/o culpables de sus actos. Junto a ello, se debate sobre la posibilidad de ejecutar manipulaciones que pudiesen modificar el comportamiento violento cuando sean viables, como la realización de una amigdalectomía o la implantación de la castración química.

Todo ello hace que surja un listado de interrogantes por resolver, tales como por ejemplo: ¿Qué implicaciones se derivarían de la predicción del comportamiento criminal futuro? ¿Podría ser útil su aplicación para la sociedad? ¿Podría garantizar que no se desarrollen futuras conductas violentas?; y junto a ello, una cuestión trascendental: ¿Cómo se valorará dicho conocimiento respecto al modo de sancionar a los delinquentes? En cualquier caso, el desarrollo ético y moral de las sociedades occidentales actuales permite considerar estas cuestiones con cautela y abordarlas desde la neuroética con el fin de avanzar y poder aplicar, a nivel social, los conocimientos científicos provenientes de años de investigación.

Algunas de las cuestiones planteadas actualmente por parte del sistema judicial están relacionadas con las implicaciones legales de la utilización de los conocimientos provenientes de la neurocriminología. Estos podrían aplicarse tanto en el establecimiento de las penas como en la predicción y prevención de la violencia. Su inclusión en el sistema judicial supondría el replanteamiento del enfoque actual, algo que no parece que se vaya a producir en un futuro inmediato. Sin embargo, es probable que ocurra a medio plazo, ya que esta disciplina científica sigue desarrollándose y evolucionando de forma notable.

## **APLICACIONES DE LA NEUROCRIMINOLOGÍA**

Las aplicaciones de la neurocriminología se extienden tanto al diagnóstico como a la intervención, la prevención de la violencia y

al cálculo de la probabilidad de reincidencia. A mayor número de factores relacionados con la violencia o factores de predisposición-vulnerabilidad (alteraciones en circuitos neurales, bajo cortisol y serotonina, alta testosterona, etc.), mayor probabilidad de desarrollar la misma, mientras que el desarrollo de factores protectores como el trabajo en empatía, las técnicas de control de impulsos, la intervención sobre los déficits cognitivos, etc., disminuiría la incidencia de actos violentos. La relación entre estos factores y la violencia no es estática sino que sería cambiante en función de la situación y del periodo en el que se encuentra cada individuo.

Por todo ello, además del trabajo de prevención, la intervención es un aspecto fundamental que podría modular la cronicidad de la violencia. El conocimiento de los factores biológicos implicados en la conducta violenta puede ser útil tanto para establecer diagnósticos adecuados o perfiles de personas con propensión a esta problemática como para determinar las opciones de tratamiento más adecuadas en cada caso. También permite estimar el riesgo de reincidencia en personas violentas y evaluar el tratamiento aplicado con el fin de controlar esta conducta. Por todo ello, supone un gran avance en la prevención y el tratamiento de esta problemática social.

Sin embargo, la neurocriminología ha ido suscitando un creciente interés en el ámbito jurídico-penal, y más concretamente en las posibles aplicaciones prácticas. La formación en neurocriminología es, desde nuestro punto de vista, fundamental para las disciplinas relacionadas con las ciencias criminológicas y de la seguridad, ya que ayuda a obtener un mayor entendimiento de los factores biológicos implicados en la violencia, tanto en las conductas criminales como en otros tipos de conductas violentas. Además, capacita a los profesionales de dichas ciencias para diagnosticar, tratar y prevenir la violencia mediante el empleo de marcadores biológicos que complementan a los socio-culturales.

A nivel más concreto, dicha formación es de gran utilidad en los profesionales con vocación investigadora. Aunque gran parte de la investigación en violencia ha sido desarrollada por psicólogos, etólogos, biólogos y sociólogos, el futuro de la criminología pasa por la formación investigadora de sus propios estudiosos, quienes impartirán la docencia universitaria

y llevarán a cabo las investigaciones en esta disciplina. Otros ámbitos de aplicación en las ciencias criminológicas incluiría a los criminólogos asesores en materia de legislación penal, a los especialistas en política criminal y a los trabajadores de centros penitenciarios y de menores.

Además, ampliarían las competencias en el ámbito de la administración de justicia, tanto en los criminólogos forenses como en mediadores y jueces. Junto con ello, los conocimientos neurocriminológicos podrían ser utilizados por criminólogos que trabajen en los bufetes de abogados y orienten las líneas de defensa o acusación de los casos, atendiendo todas las variables que influyan en la conducta violenta. Otros profesionales especializados que podrían enriquecerse con la formación en neurocriminología incluyen a los trabajadores sociales y a los miembros de las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado.

Por otra parte, los conocimientos neurocriminológicos son de gran utilidad en el campo de la psiquiatría y la psicología clínica, ya que ofrece información adicional y específica que permite comprender la violencia, así como analizar diversos aspectos concretos relacionados con la misma, tanto en población sana como en poblaciones afectadas por diversas psicopatologías.

También pueden emplearse en el ámbito de la neurología y la neuropsicología, donde el daño y/o alteración de los circuitos neuronales implicados en la violencia pueden aumentar el riesgo de su aparición y cronicidad. Otras disciplinas que pueden hacer uso de estos contenidos son las ciencias sociales en general, donde se trabaja en temáticas como el maltrato o las drogodependencias. En las ciencias de la educación puede ser de gran ayuda para el trabajo en prevención de la violencia y/o en el fomento de la empatía.

## **NEUROCRIMINOLOGÍA POSITIVA**

La criminología positiva se ha introducido recientemente como un concepto innovador dentro del campo de la criminología. A diferencia de la conceptualización clásica que focalizaba toda su atención en la identificación de los factores negativos que conlleva la denominada conducta criminal y el estudio de los procesos que conducen a personas, grupos y sociedades a

la delincuencia, la criminología positiva se centra en la comprensión de los procesos y factores en la vida de un individuo que influyen tanto en evitar la delincuencia como en su reincidencia.

No puede considerarse, por lo tanto, una nueva teoría, sino más bien una perspectiva conceptual que incorpora diversos modelos, enfoques y teorías conocidas que pretenden explicar su modo de entender la conducta criminal dando importancia a las características positivas de las respuestas a la delincuencia y las intervenciones de los participantes (delincuentes, víctimas, familiares, miembros de la comunidad y representantes de la sociedad).

Las teorías basadas en una perspectiva criminológica positiva hacen referencia a la existencia de mecanismos internos que ayudan a las personas a hacer frente a situaciones de estrés y riesgo, dando cabida a la posibilidad de cambio y crecimiento personal positivo. Así pues, las investigaciones en este campo aportan resultados claramente favorecedores para la intervención en criminología positiva en personas que previamente han llevado a cabo conductas criminales, es decir, en su proceso de rehabilitación.

La criminología tradicional ha revelado mucha información acerca de las causas y procesos que predisponen a una persona a tener una conducta criminal, pero proporciona poca información sobre los factores que podrían ayudar a los delincuentes, ante una situación de riesgo, a desistir en su conducta criminal o evitar la reincidencia de dicho comportamiento.

Desde este enfoque se da especial relevancia a la consideración de las fortalezas y los sucesos que se experimentan positivamente y hacen que la persona, grupo o sociedad, se distancien de la delincuencia, ya sea por medio de programas formales e informales de terapia e intervención (como las organizaciones de autoayuda), a través del énfasis en los elementos sociales positivos (la bondad humana o la aceptación social), o con base en factores personales positivos entendidos como factores de protección y resiliencia (las emociones positivas, la coherencia o la moral).

En esta línea, se puede considerar la criminología positiva como una adaptación de la perspectiva que adopta la denominada psicología positiva. Es decir, uno de los principales objetivos de la psicología positiva

se centraría en cómo aumentar la felicidad y el bienestar de las personas atendiendo a las fortalezas y habilidades positivas de las personas, en contra del enfoque tradicional de la psicología que se centraría en cómo reducir las enfermedades mentales y otros trastornos.

De esta forma, la psicología y la criminología positivas se han alejado de la idea de concebir al individuo en función de los problemas que necesitan atención, y se centran en promover una visión más holística, en la que se reconoce que la evitación de la delincuencia podría obtenerse mediante el trabajo de las emociones y experiencias positivas de los infractores, en lugar de centrarse en la reducción o eliminación de los atributos personales negativos.

En resumen, la criminología positiva defiende tres premisas principales: una marcada orientación hacia la integración en todos los niveles (individual, social y espiritual), el logro de esta integración por medio de fuerzas y efectos que se dirigen a la experiencia de los individuos como positivos, y la creencia de que estas fuerzas y los efectos podrían ayudar a los individuos o grupos de abstenerse de cometer un delito o una conducta criminal. La visión en positivo del tratamiento y prevención de la violencia desde la perspectiva de las neurociencias podría denominarse neurocriminología positiva.

## CONCLUSIONES

A modo de conclusión, si bien la investigación neurocriminológica está lista para que muchos de los hallazgos científicos puedan ser pruebas introducidas como factores atenuantes en la fase punitiva de un caso penal, queda camino por recorrer para hacer cambios legales en la predicción, prevención y sanción de los delincuentes.

No obstante, hay cada vez más evidencia científica sobre el peso de los factores biológicos que predisponen a la violencia. Los conocimientos neurocriminológicos podrían ser empleados tanto en la prevención, como en el diagnóstico y el tratamiento de la violencia, así como en la estimación de la probabilidad de reincidencia.

Aunque todo ello no está libre de cuestiones éticas, la neurociencia se está convirtiendo en una importante influencia en el enfoque social del comportamiento violento y criminal. La neurocriminología positiva se centraría en los

procesos positivos como la empatía, el altruismo, las emociones positivas y la conducta prosocial, entre otros. Además, estos conocimientos se utilizarían en la elaboración de programas de prevención e intervención de la delincuencia.

## BIBLIOGRAFÍA

De la Torre, J. (2014). *Neurociencia, neuroética y bioética*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Glen, A. L. & Raine, A. (2014) «Neurocriminology: implications for the punishment, prediction and prevention of criminal behaviour». *Nature Reviews Neuroscience*, 15 (1), pp. 54-63.

Hervás, G. (2009). «Psicología positiva: una introducción». En *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 66 (23,3), pp. 23-41.

Martínez, M. y Moya-Albiol, L. (2015). *Escucha tu cerebro: la clave de la neurofelicidad*. Barcelona: Plataforma.

Moya-Albiol, L. (2015). *Neurocriminología. Psicobiología de la violencia*. Madrid: Pirámide.

\_\_\_\_\_ (2014). *La empatía. Entenderla para entender a los demás*. Barcelona: Plataforma.

Rafter, N. H. (2008). *The criminal brain: understanding biological theories of crime*. New York University Press.

Raine, A. (2014). *The anatomy of violence: the biological roots of crime*. Nueva York: Vintage Books.

Ronel, N. y Elisha, E. (2011). «A Different Perspective: Introducing Positive Criminology». En: *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 55 (2), pp. 305-325.

Ronel, N. y Segev, D. (2014). «Positive Criminology in Practice». En: *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 58 (11), pp. 1389-1407.

Ronel, N., Frid, N. y Timor, U. (2013). «The Practice of Positive Criminology: A Vipassana Course in Prison». En: *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 57 (2), pp. 133-153.