

Biología, personalidad y delincuencia

M^a Ángeles Luengo, Jorge Sobral, Estrella Romero, José A. Gómez Fraguela
Universidad de Santiago de Compostela

El principal propósito de este trabajo es presentar una reflexión a partir de las evidencias empíricas disponibles que relacionan factores genéticos, biológicos y determinadas características de personalidad con conductas antisociales y/o delictivas. La reflexión incide sobre la vía explicativa que conduce desde los genes y otros factores biológicos a la conformación de estructuras de personalidad que, a su vez, configuran organismos con patrones de interacción con el entorno proclives a la aparición de conductas antisociales y/o delictivas. El análisis enfatiza la necesidad de evitar los reduccionismos deterministas en el campo y aboga por la elaboración de perspectivas integradoras.

Biology, personality and criminality. The main aim of this work is to discuss the available empirical evidence relating genetic, biological and personality factors with antisocial and/or criminal behavior. This discussion underlines the explanatory path bridging genes and other biological factors with personality structures which, finally, through patterns of interaction with the environment, give place to antisocial and/or criminal behavior. This analysis emphasizes the need to avoid determinist reductionisms, and claims for the elaboration of integrative perspectives.

El hombre es un ser universal: por ello sus capacidades se convierten al mismo tiempo en necesidades y, a la inversa, sus necesidades en capacidades.

Agnes Heller

Algunas prevenciones episteme-ideológicas

Permitásenos un comentario inicial al hilo de la cita pórtico que, arriba, abre esta reflexión; se trata de un párrafo entresacado de una de las obras más características de una autora que, a su vez, es de las más representativas de la llamada Escuela de Budapest, profesora de Sociología en la actualidad y empeñada en la tarea de recorrer comprensivamente los procesos que conducen a la «fundamentación materialista de la subjetividad». Su antropología social deviene de la aplicación de las herramientas marxistas al análisis de los instintos, los afectos, las necesidades y, cómo no, de la personalidad. Los modos y maneras del materialismo dialéctico podrían resultar útiles para que algunas de las ideas, datos y comentarios que haremos a continuación puedan ayudar a generar (y a ser entendidos dentro de) un marco no reduccionista, dinámicamente integrador, procesual-interaccionista, no determinista, y que, en cualquier caso, no olvide la *plasticidad* del ser humano para recibir formas y, también, para autodotarse de formas que se rebelan contra los moldes que otras fuerzas quieran imponerles. Déjemos de lado el *fatum*, el destino inapelable e irreversible, para la tragedia griega y quienes hoy quieran adherirse a tan atávicas ideas, por muy revestidas de cientificidad que se quieran presentar. Pero la dialéctica entre el alfarero y el barro (los deseos y capaci-

dades del primero, las características físico-químicas del segundo) nos enseña que, más allá de los ideales estético-productivos del artesano (el idealismo del producto - humano - programado desde instancias externas), la materia prima se puede rebelar contra el programador, imponiendo por vía de objetivación ciertas condiciones y límites al plan diseñado. Entiéndase todo lo dicho hasta aquí, si se quiere, como un modo de poner la venda antes de la herida, porque cierto es que las heridas «lombrosianas» siguen sangrando abundantemente.

Los resabios «dualistas»: genoma y reacción social

Es bien conocido que, recientemente, se han hecho públicos los primeros resultados concernientes a la ingente tarea de descripción, catalogación y ubicación del capital genético humano. Lo que nos interesa resaltar aquí al respecto es lo que tiene que ver con la reacción que en importantes sectores de la opinión (pública y/o publicada) ha suscitado una parte de esos hallazgos: la relacionada con el «escaso» número de genes de ese capital, o, para ser más precisos, con el escaso diferencial cuantitativo en comparación con otras especies animales y vegetales. Muchos han reaccionado con claras muestras de decepción sobre lo que acabarían de descubrir como «pobre» contenido de nuestro equipaje genético; dejando de lado cuestiones que no son pertinentes aquí (como la obviedad de que lo que importa en último término no es el número de genes, sino la capacidad de estos para codificar unas u otras proteínas que construyan organismos estructural y funcionalmente diferentes), lo que más llamativo resulta de todo ello es la constatación de una sólida *representación social* (por usar la terminología de Moscovici): se supone que debe haber simetría y

concordancia en el diferencial cualitativo de capacidades de los seres humanos respecto a otras especies y el diferencial en el «volumen» del equipaje genético; es un modo más de resistir la tentación, siempre instigada por materialistas de muy diverso cuño, de entender el funcionamiento de los individuos de nuestra especie desde la elemental consideración de su pertenencia al reino animal. En el fondo parece latir una suerte de lamento: si somos tan *parecidos* a otros animales ¿qué se ha hecho de nuestra superioridad, de nuestra posición imperial en el reino animal, donde habrá ido a parar aquel mito judeocristiano del hombre confeccionado a «imagen y semejanza» del omnisciente creador...?

En todo ello no resulta difícil rastrear la huella, todavía presente en muchos dominios intelectuales y populares (algunas psicologías entre ellos), del viejo dualismo alma-cuerpo, espíritu-organismo, cerebro-mente, tan instalado en nuestra herencia cultural. Limitémonos de momento a constatar que ese es un legado que, como no podía ser de otra manera, ha dejado su marca particular también en el ámbito de la criminología: un repaso a la vieja polémica acerca de lo individual y lo social en la investigación sobre la violencia, el delito, lo antisocial, no deja lugar a dudas sobre ese telón de fondo ideológico sobre el cual se han proyectado múltiples aproximaciones de intencionalidad y apariencia técnico-científica (véase Romero, Sobral y Luengo, 1999).

Lo genético y lo biológico: una aclaración... ¿innecesaria?

Disculpen los lectores a quienes la siguiente aclaración les parezca superflua; pero no es nada infrecuente en ámbitos diversos (incluso en discursos supuestamente informados) meter en el mismo saco, cuando se habla de factores que inciden en la conducta antisocial, lo genético y lo biológico. Ello produce una confusión que nos interesa resaltar aquí: se trasladan a todo lo «biológico» las prevenciones que, razonablemente, han generado los enfoques genéticos más deterministas (cada vez más escasos, sea dicho de paso; véase al respecto, por ejemplo, Carey y Goldman, 1997). En último término, se aplican a las investigaciones sobre factores prenatales, perinatales y postnatales todas las argumentaciones generadas en el contexto de la crítica al «destino genético», y ello no hace, a nuestro entender, sino producir confusión al respecto. El excelente trabajo de revisión de Brennan y Mednick (1997) al respecto deja lugar a pocas dudas sobre el asunto: a) hay factores prenatales no genéticos, como las complicaciones en la salud de la madre durante la gestación -hipertensión, estrés, agentes infecciosos- que se relacionan estadísticamente con posteriores trastornos conductuales (entre ellos, la mayor propensión a la conducta agresiva); b) hay factores perinatales -fundamentalmente relacionados con diversas complicaciones que se podrían agrupar bajo la etiqueta de partos traumáticos- que diversos estudios han asociado consistentemente con posteriores implicaciones en criminalidad violenta y persistente; c) hay factores postnatales cuya relación con la conducta violenta grave está bien documentada: por ejemplo, el haber sufrido diversos tipos de lesiones craneales y su correlativo daño neurológico; y d) en ese mismo trabajo se señalan las evidencias empíricas relativas a como los ambientes socialmente más o menos saludables pueden amortiguar o amplificar la tendencia a las conductas problemáticas originadas en los factores antes señalados.

Así pues, una lectura desapasionada de la evidencia disponible nos sitúa ante una recomendable orientación: no es necesario «elegir» entre lo social (micro y macro) y lo biológico, sino más bien,

esforzarnos en estudiar las contribuciones relativas de cada factor a cada tipo de violencia y/o delincuencia específica (Luengo, Carrillo, Otero y Romero, 1994; Luengo, Otero, Carrillo y Mirón, 1994; Romero, Luengo y Sobral, 2001; Sobral, Romero, Luengo y Marzoa, 2000). Así, y a título de ejemplo, la falta de apego emocional a los padres es un factor de cierta importancia en la conducta antisocial adolescente, pero alcanza niveles espectaculares de importancia cuando se combina con variables temperamentales como la impulsividad de chicos y chicas.

Y, transitando este camino, nos encontramos con el temperamento.

Algunas reflexiones sobre lo temperamental y lo antisocial

No es posible olvidar que, durante décadas, se produjo en el ámbito de la criminología un influjo apabullante de las posiciones sociológicas (con su énfasis en variables de orden «macro», como la estructura socioeconómica, la falta de oportunidades educativas, la inmersión en culturas (o subculturas) específicas, etc. Hubo una suerte de «pensamiento único» que tendió a subrayar (con evidentes dosis de razón y acierto) la influencia de toda esa serie de factores, pero que, como tributo (y, en eso, ya no estuvo tan acertado) olvidó y negó, de manera más o menos explícita o implícita, el papel de la persona; de la persona entendida como individuo único, singular e irrepitable, que, lejos de ser así considerada, se entendió como un producto subsidiario que no hacía sino dejarse construir pasivamente por un conjunto de fuerzas ajenas (las socio-histórico-económico-culturales) a las que se atribuía el auténtico rol morfogenético, formante, productor-causal en definitiva. Este tipo de explicación «totalizadora» (el ambiente lo explica todo, lo determina todo en el orden individual) tiene el atractivo de las ideas contundentes, sencillas, pero que, al tiempo, se supone que sirven para dar cuenta de lo complejo (puede encontrarse una reflexión más extensa sobre este asunto en Luengo, 1993; Romero, 1996, 1998; Sobral, Romero y Luengo, 1998). Lo cierto es que, poco a poco, ese panorama ha ido cambiando, no sin obstáculos, pero sí de modo notorio. Parece difícil dudar, por ejemplo, de Berkowitz en tanto a la índole social-situacionista de su obra: pues bien, en su espléndido libro sobre la agresión (Berkowitz, 1996) no duda en utilizar términos como «propensión», tendencia personal..., incluyendo en todo ello la inevitabilidad de completar las explicaciones tradicionales con el análisis de factores bio-individuales que configuren organismos probabilísticamente dispuestos a interactuar en cierto modo con su entorno (véase la exhaustiva revisión al respecto de Romero, 1996). Y es entonces cuando se nos hace necesario (aunque no suficiente) el concepto de temperamento; su historia puede ser rastreada desde la Grecia clásica, con sus «humores» o fluidos orgánicos supuestamente responsables de las diferencias individuales en patrones afectivos y comportamentales. El auge del situacionismo motivó que el interés por el concepto de temperamento decayese por un tiempo de modo notable.

Sin embargo, acogida y metabolizada la influencia del situacionismo, toda una amplia serie de investigaciones han revitalizado el interés por ciertas configuraciones biopsicológicas y su rol activo en la conformación de determinadas tendencias conductuales. Así, el temperamento y lo temperamental reaparecen (e.g., Bates y Wachs, 1994; Bassan-Diamond et al., 1995). Y lo hacen, además, con un notable interés por acotar los significados precisos del término. Aunque persisten ciertos desacuerdos, es notable el consenso relativo a las características esenciales de las variables «tem-

peramentales»: fundamentación genético-biológica, manifestación fenotípica en edades tempranas de la vida y fuerte estabilidad a lo largo del ciclo vital (Bates y Wachs, 1994; Romero et al., 1999). Estos serían los criterios que autorizarían a calificar de temperamentales a muchas de las características individuales que la investigación actual relaciona con la conducta antisocial. Veamos.

Individuos, temperamento y conducta antisocial

La vinculación entre las características de personalidad y delincuencia está recobrado una gran vitalidad en la investigación actual. De entre todas ellas, han sido las variables «temperamentales», las que constituyen uno de los núcleos de mayor interés y actualidad dentro de la psicología criminológica. Son este tipo de variables, cuando se analiza personalidad y delincuencia, las que han generado una red de resultados y conocimientos más sólidos y consistentes y parece que no pueden ser obviadas cuando se consideran los predictores de la delincuencia más persistente.

La mayor parte de las afirmaciones experimentales y teóricas, relacionadas con los substratos biológicos de la personalidad, están directa o indirectamente relacionadas con la obra de Eysenck. Desde su concepción inicial el modelo de Eysenck (1964) ha servido como fuente heurística para numerosos estudios sobre la relación entre delincuencia y extraversión, neuroticismo y psicoticismo y ha servido de base para nuevos modelos psicobiológicos, como los de Gray, Cloninger o Zuckerman.

Diferentes revisiones sobre los estudios empíricos basados en este modelo (Feldman, 1977; Furnham y Thompson, 1991; Pérez, 1986) y el propio Eysenck (1997) han concluido que el psicoticismo es la dimensión asociada con la delincuencia de modo más intenso y consistente. El estilo conductual que caracteriza esta dimensión (hostilidad interpersonal, egocentrismo, insensibilidad afectiva) parece ser útil para la predicción de la delincuencia. Los resultados en relación con las otras dos dimensiones son menos consistentes y varían en función de la muestra utilizada. Así, el neuroticismo está más fuertemente asociado con la delincuencia en adultos, mientras la influencia de la extroversión parece limitada a segmentos muestrales de adolescentes no institucionalizados y se relaciona con conductas antisociales leves (Romero, 1996; Romero, Luengo y Sobral., 2001). Estos resultados no aparecen con muestras de sujetos en contextos institucionalizados y/o con conductas antisociales de mayor gravedad.

Ante las limitaciones mostradas por el modelo de Eysenck, surgen nuevas formulaciones teóricas como la de Gray (Gray, 1972, 1987; Gray et al., 1983) que tiene importantes implicaciones para el análisis de la conducta delictiva. A partir de sus estudios sobre aprendizaje animal y los efectos conductuales de los fármacos ansiolíticos, considera que es necesario reformular el modelo de Eysenck y propone dos dimensiones básicas para el análisis de la personalidad: la ansiedad y la impulsividad. Como en la teoría de Eysenck, las diferencias individuales en estas dimensiones se relacionan con subsistemas cerebrales. Aunque mientras en la teoría de Eysenck los sistemas que subyacen a las dimensiones de personalidad son los que modulan los diferentes niveles de activación, en la teoría de Gray, tales estructuras neurológicas intervendrían, básicamente, en las diferentes clases de reacciones a estímulos reforzantes. Ansiedad e impulsividad se expresarían como diferencias individuales relevantes en la sensibilidad de los sistemas neurológicos para responder a señales ambientales de recompensa y castigo. Diferentes sistemas funcionales regularían cada una de las dimensiones.

Mientras para Eysenck la conducta antisocial se asociaba a los déficits en aprendizaje, presentados por el extrovertido en virtud de su bajo nivel de activación cortical, para Gray la delincuencia se relacionaría con una alta sensibilidad a la posibilidad de obtener estímulos recompensantes y con una susceptibilidad relativamente débil al castigo. La sensibilidad anticipatoria a las consecuencias reforzantes de la conducta antisocial inclinaría al sujeto impulsivo a delinquir, instigado por un potente mecanismo de «aproximación» a la meta incentivadora; y, correlativamente, una débil susceptibilidad al castigo haría que el individuo difícilmente se sintiese disuadido por la amenaza de una estimulación aversiva de carácter físico, social o legal. Altas puntuaciones en impulsividad y bajas puntuaciones en ansiedad serían, desde este modelo temperamental, unos magníficos predictores de la conducta antisocial.

Muchos estudios sobre psicopatía (Luengo y Carrillo, 1995) proporcionan elementos de validación convergente de algunos aspectos centrales de la aproximación de Gray: de hecho suelen informarnos de que la insensibilidad al castigo, la incapacidad para aprender de la experiencia pasada y la ausencia de sentimientos de remordimiento o culpa son algunos de los rasgos más sobresalientes del carácter (del «caos afectivo») del psicópata. El hecho de que la conducta de estos sujetos no parezca estar influida por la amenaza al castigo parece razonablemente explicable en términos de incapacidad para anticipar y condicionar respuestas de miedo; y está, además, relacionada con las bajas puntuaciones en ansiedad propuesta por el modelo de Gray. Los hallazgos psicofisiológicos han mostrado que los psicópatas presentan respuestas electrodermales de menor amplitud (Hare, 1982) o frecuencia (Raine y Venables, 1984) y menor incremento en la tasa cardiaca, en anticipación a estímulos aversivos, lo que indicaría una menor capacidad para inhibir respuestas previamente castigadas o, dicho de otro modo, un déficit en el funcionamiento de los mecanismos relacionados con el aprendizaje de evitación pasivo.

Si nos detenemos en la impulsividad, lo cierto es que ha sido asociada claramente con la conducta antisocial y la psicopatía. Numerosos estudios (Farrington, 1990; Luengo et al., 1994; Royse y Wiehe, 1988; White et al., 1994) han mostrado que la impulsividad es una de las características más sobresalientes de los individuos antisociales y numerosas aproximaciones teóricas la han considerado como un elemento clave en la explicación de la conducta antisocial (Gottfredson y Hirschi, 1990; Gorenstein y Newman, 1980; Farrington, 1996; Moffitt, 1993)

Así, las descripciones clínicas de la psicopatía, hacen hincapié en la actuación sin planes ni previsión, en la sobreestimación de los objetivos inmediatos o en la incapacidad de demorar las gratificaciones como los parámetros esenciales de esta característica. De hecho, este componente impulsivo, entendido como un fracaso para planificar, se recoge como uno de los criterios diagnósticos del Trastorno Antisocial de la Personalidad en el DSM-IV y aparece incluido como un aspecto esencial de la evaluación en otras muchas alternativas diagnósticas de los trastornos de orden psicopático.

Lo cierto es que la evidencia empírica disponible representa un claro apoyo para la asociación entre impulsividad y psicopatía (Af Klitenberg, Humble y Schalling, 1992; Kosson, Smith y Newman, 1990).

Los estudios bioquímicos también han mostrado consistentemente que una menor actividad de la monoaminooxidasa (MAO) y una baja actividad del sistema de neurotransmisión serotoninérgi-

co son correlatos comunes a la impulsividad y a la psicopatía (Schalling et al., 1984). Asimismo, se ha demostrado la mayor activación de los psicópatas ante el feedback de recompensas intensas e inmediatas (Raine, 1989).

En un intento de integrar estos hallazgos, Newman (1987) propone el modelo de *psicopatología de la desinhibición*, definido por la incapacidad de suprimir o modificar a través del castigo respuestas que, previamente, han sido recompensadas. Dado un contexto motivacional apetitivo, los sujetos desinhibidos, entre ellos los psicópatas, definidos fundamentalmente por su impulsividad, adoptarían una pauta comportamental de aproximación a la búsqueda de recompensas; una vez activado el patrón conductual, el individuo tendería a perseverar en él, aún cuando sea seguido de contingencias aversivas. Las claves del comportamiento impulsivo, y, también de la conducta antisocial y psicopática, residirían en un déficit de modulación de las respuestas. La fuerte activación de respuestas relacionadas con la posibilidad de recompensas, parece interferir el procesamiento de las señales de castigo. Ello daría buena cuenta de la tendencia a persistir en conductas que, como las delictivas, proporcionan al sujeto experiencias fenomenológicamente gratificantes, por mucho que, «objetivamente», estos comportamientos puedan asociarse a consecuencias negativas.

Si detenemos por un momento nuestra atención en indicadores evolutivos tempranos, la impulsividad, junto con las dificultades atencionales y la inquietud motriz, forman parte del trastorno de hiperactividad en niños, síndrome conductual que se ha mostrado como un predictor relevante del desarrollo de comportamientos antisociales (Af-Klinterberg et al., 1993; Farrington, Loeber y Van Kammen, 1990; Loeber, 1988; Lahey y Loeber, 1997).

Y, hablando de aspectos bioconstitucionales o temperamentales, no podríamos olvidar el trabajo de Zuckerman, quien, a partir de los años 70, ha desarrollado un amplio programa de investigación en el que se incorporan distintos niveles de análisis (conductual, genético, neurobiológico, experimental) para el estudio de la «búsqueda de sensaciones» y su relación con la conducta antisocial. Una vez delimitada la dimensión a nivel psicométrico, sus esfuerzos se han dirigido a establecer sus relaciones con otros rasgos de personalidad, especialmente aquellos que surgen de los modelos de Eysenck y Gray, y a delimitar los mecanismos biológicos que subyacen a esta dimensión. Ello ha supuesto una auténtica labor de recopilación e investigación sobre las bases biológicas de la personalidad. Zuckerman propone un modelo (Zuckerman, 1991, 1993, 1997), en el que se establecen complejas relaciones entre los sistemas de regulación bioquímica del cerebro (neurotransmisores, enzimas y hormonas), procesos de activación e inhibición y rasgos de personalidad. La búsqueda de sensaciones, relacionada con las tendencias de aproximación hacia estímulos gratificantes y con la necesidad de estimulación, es otra variable temperamental que ha recibido gran atención en la investigación sobre delincuencia.

Las personas con elevada tendencia a la búsqueda de sensaciones, tienen aversión por las actividades rutinarias y suelen implicarse en experiencias que son intensas e impredecibles. De acuerdo con ello, no es sorprendente que las diferencias en búsqueda de sensaciones se relacionen con diferentes tipos de «conducta problema» en la adolescencia, tales como el consumo de drogas, las actividades arriesgadas (ej. conducir bajo los efectos del alcohol) o diferentes actividades antinormativas. Dado que las actividades antisociales pueden incluir riesgo y sensaciones intensas, no resulta extraño que la búsqueda de sensaciones haya sido puesta a prueba como predictor de la conducta delictiva.

Diferentes estudios realizados tanto con delinquentes institucionalizados como con muestras de población general (Levenson et al., 1995; Pérez y Torrubia, 1985; Pérez, 1987; Romero, 1996) han corroborado la relación positiva entre búsqueda de sensaciones y conducta antisocial; y esta interrelación se hace evidente, tanto en muestras de adultos como en muestras de adolescentes. En un estudio (Otero, Romero y Luengo, 1994) en el que se trataba de conocer en que medida variables de diferentes dominios psicosociales posibilitaban la predicción de la delincuencia en un período de seguimiento de tres años, se pudo verificar que la búsqueda de sensaciones mostraba un efecto significativo sobre la involucreción posterior en actividades antisociales. Trabajos con psicópatas han comprobado estas relaciones y, concretamente, obtuvieron resultados que muestran que son las subdimensiones de «desinhibición» y «susceptibilidad al aburrimiento» las más correlacionadas con los trastornos psicopáticos (Haasapalo, 1990; Af Klinterberg et al., 1992).

Otro modelo psicobiológico-temperamental más reciente, y con importantes implicaciones para el estudio de la conducta antisocial, es el de Cloninger (1987). A partir de la integración de diferentes tipos de estudios (genéticos, longitudinales, psicométricos y neurofarmacológicos) propone tres dimensiones relevantes: Búsqueda de novedad, Búsqueda de recompensa y Evitación de daño; y las relaciona con ciertos procesos de regulación bioquímica (neurotransmisores, péptidos y hormonas), que influyen en la activación, el mantenimiento y la inhibición de la conducta. Este modelo psicobiológico (Cloninger, Svrakic y Svrakic, 1997) predice que la configuración del temperamento antisocial en la niñez incrementa el riesgo posterior de trastornos de conducta, consumo de droga y criminalidad. Sus supuestos básicos parecen haberse confirmado tanto en estudios prospectivos como transversales. En un estudio prospectivo de niños adoptados y seguidos desde el nacimiento hasta los 28 años (Sigvardson et al., 1987) se comprobó que los delinquentes violentos comparados con los no violentos tenían más elevadas puntuaciones en Búsqueda de novedad y más bajas en Evitación de daño. En otro estudio longitudinal (Tremblay et al., 1994) en el que se estudiaron niños desde la edad preescolar hasta los 13 años, los niños antisociales se caracterizaron por un temperamento aventurero (alta Búsqueda de novedad, baja Evitación de daño y baja Dependencia de la recompensa). Esta misma combinación de características temperamentales aparece en estudios transversales (Wills et al., 1994), y parece incrementar el riesgo de consumo de drogas y conducta antisocial en la adolescencia.

El estado actual del conocimiento no nos permite identificar con precisión cuáles son los procesos neurofisiológicos específicos que subyacen a los diferentes rasgos de personalidad. Sin embargo, parece existir un consenso en que las tendencias de aproximación-evitación, escape o activación, relacionadas con diferentes sistemas en el ámbito fisiológico, tal como indican estudios con animales y humanos, son responsables en buena medida de ciertas diferencias individuales relevantes. Los rasgos se entenderían, desde este punto de vista, como susceptibilidades diferenciales a reaccionar ante las señales medio-ambientales, que se manifestarían en los patrones conductuales, afectivos y cognitivos que subyacen a las diferencias individuales encontradas cuando se analizan las características de personalidad de sujetos más o menos antisociales y/o delinquentes.

La larga serie de estudios realizados a la luz de estas formulaciones teóricas convierten a las variables de personalidad en un nú-

cleo fundamental para la comprensión y predicción de la delincuencia. La mayor parte de estas formulaciones sugieren que los individuos con tendencia a implicarse en un mayor número de actividades antisociales tienen niveles de activación fisiológica más bajos que los sujetos no delinquentes. Veamos.

Se han realizado diferentes revisiones sobre la psicofisiología de la conducta antisocial (Hare, 1978; Mednick, Pollock, Volavka y Grabielli, 1982; Fowles, 1993; Raine, 1993, 1997) y en todas ellas se constata que los sujetos antisociales son sujetos menos activados fisiológicamente. Básicamente, se han sugerido dos explicaciones de esta relación. Una de ellas tiene que ver con la ausencia de miedo como un marcador de la activación. Este déficit de miedo predispone a la conducta antisocial y violenta, ya que para ejecutar ciertas conductas (ej. peleas y asaltos), obviamente, el temor es un factor de inhibición; esto mismo nos ayudaría a explicar, especialmente en la niñez, la pobre socialización normativo-conventional, dado que un bajo temor al castigo reduce la efectividad de los diferentes modos de condicionamiento. La segunda línea argumental se derivaría de las teorías de la búsqueda de estimulación. La baja activación representa un estado fisiológico aversivo y la conducta antisocial sería un recurso para recuperar el nivel óptimo de activación.

En un estudio prospectivo (Raine, Venables y Williams, 1990) en el que se tomaron medidas fisiológicas de un grupo de adolescentes a los 15 años y se analizó su conducta delictiva a los 24, se pudo comprobar que aquellos que presentaban registros oficiales de conducta delictiva tenían niveles más bajos de repuesta electrodérmica (nivel de conductancia de la piel), tasas cardíacas más bajas y menores respuestas electrocorticales que los no delinquentes. Asimismo, se ha constatado (Raine, Venables y Williams, 1995, 1996) que una mayor actividad del sistema nervioso autónomo durante la adolescencia puede actuar como un factor protector de la conducta antisocial y/o delictiva en la edad adulta. En un estudio prospectivo de 14 años de duración, los individuos antisociales en la edad adolescente y que no llegaron a ser delinquentes en la edad adulta, comparados con un grupo que continuó su actividad delictiva a los 29 años, mostraron niveles más elevados de activación autonómica y reactividad. Una alta capacidad de atención, mayor reactividad a los estímulos ambientales en general y mayor sensibilidad a las señales de castigo parecen ser una suerte de antídotos del enganche y persistencia en la conducta delictiva (Raine, 1997).

En un intento, necesario, de integrar los resultados sobre los déficits de activación y orientación, la ausencia de miedo y la reducida reactividad a los estresores que presentan los sujetos antisociales, Raine (1997) ha propuesto la teoría de la disfunción prefrontal para la explicación de la conducta antisocial; en ese sentido, las investigaciones que utilizan las técnicas de neuroimagen para examinar los patrones de funcionamiento cerebral asociados con la conducta antisocial está siendo un área emergente de investigación con resultados muy prometedores (Henry y Moffitt, 1997; Raine, 2000).

Desde otro punto de vista, algunos estudios han analizado la importancia de otros sistemas relacionados con la activación, tales como el sistema neuroendocrino y la bioquímica cerebral, para la conducta antisocial. La relación que, consistentemente, se ha obtenido entre delincuencia y variables sociodemográficas como la edad (los índices de delitos se incrementan en la adolescencia y descienden en etapas posteriores) y el sexo (mayores tasas delictivas en hombres que en mujeres) han sugerido la posibilidad de que las hormonas sexuales desempeñen un papel significativo en el desarrollo de la conducta antisocial. En diversos trabajos se ha pue-

to de manifiesto que niveles relativamente altos de testosterona se relacionan con la realización de conductas violentas en los delinquentes (Dabbs et al., 1988) y que los reclusos con índices altos en esta hormona se caracterizan por haber iniciado a edades tempranas su carrera delictiva. Significativos a este respecto son los estudios de Olweus (1988) quien, trabajando con muestras de población general, ha constatado que la testosterona se relaciona positivamente con la ejecución de conductas agresivas, sobre todo ante situaciones precedidas de provocación.

En el mismo contexto, se han enunciado diferentes hipótesis sobre la forma en que la hormonas androgénicas podrían incidir sobre el comportamiento criminal. Es probable que la testosterona actúe sobre los niveles de activación e inhiba la actividad de la monoaminooxidasa (MAO), una enzima que regula la actividad de neurotransmisión y que se muestra estadísticamente relacionada con la involucración en comportamientos antisociales.

Así, en diferentes estudios (Af-Klinterberg y Orelund, 1995; Alm et al. 1994) se ha encontrado que bajos niveles de MAO en plaquetas sanguíneas se relacionan con una elevada conducta delictiva, así como con hiperactividad, psicopatía y conducta agresiva. En el estudio de Alm et al. (1994) se verificó su relación, especialmente, con la conducta antisocial persistente. En este trabajo se analizó un grupo de varones que había cometido delitos antes de la edad de 15 años; los que posteriormente continuaron una trayectoria antisocial presentaron una menor actividad de la MAO que aquellos que abandonaron la delincuencia. Especialmente relevantes son los trabajos sobre la actividad de la serotonina, un neurotransmisor al que se han atribuido funciones de inhibición emocional y comportamental. Estudios con delinquentes violentos, con niños y adolescentes que presentan conductas disruptivas, con psicópatas y con pacientes psiquiátricos agresivos, constatan que la conducta antisocial se vincula con una reducida actividad de la serotonina (Raine, 1993), siendo ésta una pauta de resultados notablemente consistente.

Todos estos estudios, relacionados con parámetros fisiológicos y bioquímicos de los procesos de activación, ponen de manifiesto que la conducta antisocial parece tener un sustrato biológico, que, y eso quizá sea lo más relevante al caso que nos ocupa, es altamente coincidente con el que presentan ciertas dimensiones de personalidad que en los estudios de carácter psicométrico se han visto consistentemente relacionadas con la conducta delictiva. La extraversión, la impulsividad, la búsqueda de sensaciones relacionadas con bajos niveles en los procesos de activación que anteriormente hemos mencionado y que llevan al sujeto a una búsqueda selectiva de intensa y variada estimulación externa, unido a una menor reactividad ante estímulos asociados al castigo que se refleja en el constructo de ansiedad, son las características que mejor sirven para diferenciar a sujetos delinquentes y no delinquentes y aparecen como fuertes correlatos y/o predictores de la conducta antisocial.

Si, en un intento de generalización discursiva, examinásemos el «denominador común» de este conjunto de dimensiones tan notablemente asociadas a la delincuencia, podríamos concluir que constituyen un patrón de «personalidad desinhibida», definido por una fuerte sensibilidad ante las experiencias recompensantes y una reducida actividad de los mecanismos de inhibición conductual ante estímulos aversivos. Mientras un conjunto de rasgos tales como la extraversión, búsqueda de novedad, búsqueda de sensaciones han sido discutidos en términos del sistema de aproximación o sistema de activación conductual, otros como el neuroticismo y la ansiedad parecen depender del sistema de freno o inhibición conductual.

La importancia concedida al estudio de las bases biológicas de la personalidad se ha visto reforzada por los estudios sobre genética de la conducta. Los avances en el análisis genético han propiciado un incremento en las dos últimas décadas en el interés por los aspectos hereditarios de la personalidad.

Lejos de la antigua polémica herencia-ambiente, la gran cantidad de estudios sobre genética conductual - por ejemplo, los revisados por Plomin, Chipuer y Loehlin (1990) y Loehlin (1992) - ponen de manifiesto que la mayor parte de los rasgos de personalidad muestran algún tipo de influencia genética. Según Saudino y Plomin (1996) la revisión de estudios con diferentes segmentos de edad (niños, adolescentes y adultos) y en diferentes culturas (americanos, australianos, británicos, finlandeses y suecos) muestran consistentemente índices de heredabilidad moderados, entre .20 y .50, para la mayoría de las dimensiones de personalidad analizadas.

En concreto, en el estudio de Loehlin (1992) que recopila datos de diversas investigaciones (estudios familiares, de gemelos o de adopciones) y los agrupa para analizar la heredabilidad de los «cinco grandes», se aportan índices de heredabilidad que oscilan entre .32 y .36 para extraversión y entre .27 y .31 para neuroticismo. Eysenck (1990) a partir de una revisión de seis estudios con muestras amplias y de diferentes países, y analizando sus tres dimensiones de personalidad, aporta correlaciones promedio para gemelos MZ entre .54 y .52 y para los DZ entre .18 y .23, estimando los efectos genéticos para sus dimensiones alrededor del 50 por 100. La importancia de la herencia en rasgos como la impulsividad y búsqueda de sensaciones ha sido puesta de manifiesto por Zuckerman (1994) y Eysenck (1993) con índices de heredabilidad que superan el .50.

Además de analizar la heredabilidad de los rasgos, otras contribuciones, como señalan Saudino y Plomin (1996), pueden derivarse de los estudios genéticos: a saber, estudiar las interacciones entre genotipo y ambiente, analizar la importancia de la herencia y el ambiente en los cambios o continuidad de la personalidad a lo largo del desarrollo e identificar, a partir de la genética molecular, genes específicamente relacionados con trastornos psicopatológicos o dimensiones de personalidad. Algunas contribuciones se han desarrollado en este sentido en los últimos años.

Por ejemplo, Plomin y Daniels (1987) a partir de una revisión de estudios genéticos aplicados a poblaciones de gemelos y niños adoptados llegan a la conclusión, sorprendente, de que, en general, el medio ambiente compartido contribuye poco, si es que lo hace, al parecido fenotípico de los niños que crecen en la misma casa. Es decir, dentro de una cultura similar, los niños emparentados biológicamente que crecen juntos tienden a ser tan similares en rasgos de personalidad como lo serían si crecieran separados y los mayores efectos se deben al ambiente específico o «no compartido», entendiendo por esto los factores ambientales (sexo, edad, número de hermanos, tratamiento educativo diferencial), que no actúan por igual en los miembros de una familia. Estos resultados también se han encontrado en las revisiones de Eysenck (1990) y Loehlin (1992).

En este sentido, Plomin (1994) ha señalado que las correlaciones genes-ambiente pueden producirse por la selección activa del niño, modificando y *construyendo* sus ambientes. Los estudios sobre prácticas familiares, desde un punto de vista genético, señalan que los niños influyen en la acción de sus padres tanto como estos intentan modificar la conducta de sus hijos (Rowe 1993, Scarr 1992). En otros estudios (Bouchard, Lykken, McGue, Segal y Tellegen, 1990), se ha analizado la importancia de los factores gené-

ticos para responder de forma diferente a ambientes específicos o para generar y seleccionar ambientes de acuerdo a sus características genéticas. Los resultados de estos estudios, en los que se analiza la covariación gen-medio ambiente, sugieren que las personas seleccionan y *construyen* el medio ambiente en el que viven, más que aceptar pasivamente que el medio ambiente actúe determinísticamente sobre ellos. Los individuos podrían exponerse selectivamente a ambientes diferentes en función de algunas de sus características genéticamente determinadas.

La importancia de los estudios sobre genética molecular y personalidad ha sido puesta de manifiesto, también, por Plomin y Arranz (1998) y Matthews y Deary (1998), quienes pretenden identificar cuáles son los principales genes asociados con rasgos de personalidad. A pesar de las dificultades de estos estudios, entre las cuales se encuentra el tener claro, a partir de la investigación en personalidad, los fenotipos que deben ser investigados, y que la mayor parte de los rasgos de personalidad pueden ser el resultado de la interacción de muchos genes, algunos avances se han empezado a hacer en el sentido de relacionar marcadores genéticos de ADN, con dimensiones de personalidad y trastornos psicopatológicos. Como señalan Plomin y Arranz (1998) ya han sido identificados genes relacionados con características de personalidad, ansiedad, depresión, trastornos de déficit de atención e hiperactividad y deficiencia en la capacidad de lectura. En relación con variables de personalidad, Lesch et al. (1996) han mostrado las asociaciones de un gen implicado en la regulación de la serotonina y el neuroticismo. También existen algunas evidencias (Benjamín et al., 1996, Ebstein et al., 1996; Cloninger et al., 1996) de las asociaciones entre un gen receptor de la dopamina y la búsqueda de novedad y sensaciones.

La investigación reciente sobre genética conductual parece ir más allá de cuantificar la importancia de la herencia o el ambiente en el desarrollo de la personalidad y puede proporcionarnos un método para analizar de forma más precisa los mecanismos biológicos que subyacen a los rasgos de personalidad y, así, ayudar a establecer las relaciones entre estos y los trastornos del comportamiento.

Con toda seguridad, los rasgos de personalidad son el resultado de factores complejos y de múltiples interacciones de elementos genéticos, neuropsicológicos y neuroquímicos, con manifestaciones conductuales e influencias sociales. Habrá que seguir avanzando en la delimitación «fina» de tan intensas y complejas interacciones.

La constatación del interés de este tipo de variables para la predicción de la delincuencia presenta implicaciones relevantes para la intervención (Luengo, 1993; Romero, 1996). La puesta en marcha de programas educativos vertebrados sobre la susceptibilidad a la recompensa del delincuente y la menor utilización de estrategias punitivas, la canalización de la necesidad de buscar sensaciones de forma socializada, la implementación de programas de entrenamiento en el autocontrol y en la consideración de las consecuencias futuras de su conducta o la intervención sobre los patrones de pensamiento «egocéntrico», son algunas de las vías de acción para intervención con este tipo de sujetos. Las diferencias interindividuales en los modos de reaccionar a los estímulos del ambiente, a los «entornos psicosociales», deben ser consideradas de modo ineludible en los programas de intervención.

En las últimas décadas, un número cada vez mayor de psicólogos han llegado a reconocer que la experiencia psicológica no puede entenderse sin la comprensión de los factores biológicos del or-

ganismo. Incluso aquellos que estudian los factores socioculturales en el desarrollo de la personalidad, reconocen que para comprender la influencia del entorno sobre la persona, no conviene olvidar que los factores psicobiológicos intervienen necesariamente en el proceso de construcción biográfica que llamamos *experiencia*. La biología nos *posibilita*, pero también se cobra su factura imponiendo límites al individuo, a la sociedad y a la cultura.

La mayor parte de investigadores reconocen el papel de mecanismos genéticos en el desarrollo y funcionamiento de la personalidad. Este mayor reconocimiento de las influencias genéticas no implica que exista un consenso sobre la cuestión crucial de cómo los genes influyen en las tendencias afectivas, cognitivas y conductuales de los individuos. Existe un largo camino desde el material genético a la conducta fenotípica y los investigadores no están de acuerdo sobre la naturaleza de este camino. Algunos conciben los genes como el sistema de instrucción primaria que gobierna el crecimiento de los mecanismos biológicos que subyacen a las disposiciones psicológicas. Los hallazgos para apoyar este punto de vista se basan en que alguna parte de la varianza en el nivel superficial del rasgo esta parcialmente, y a veces primariamente, explicada por factores genéticos más que por los ambientales. Más que estar impresionados por la consistencia de tales hallazgos, otros cuestionan los supuestos básicos del paradigma genético conductual en el que se basan. La separación de los componentes genéticos y ambientales de los rasgos estaría incapacitada para captar la interacción o acción conjunta entre esos factores genéticos y ambientales que se determinarían recíprocamente. Específicamente, la expresión de los genes estaría influida por factores ambientales y experiencias conductuales que afectarían tanto a ciertos niveles hormonales como al citoplasma de las células donde se localiza el ADN (Gottlieb, 1998). Los genes, ciertamente, no son sistemas separados, encapsulados, que guían solipsistamente el curso del desarrollo del organismo, sino, más bien, uno de los elementos de un sistema biológico que está en evolución permanente y que, como otros elementos, no podrían prescindir del influjo de los factores ambientales y contextuales.

De lo antisocial a la personalidad (temperamento)
y de ésta al gen: ¿Si se heredase «algo» en relación
a la conducta antisocial, qué sería?

No podríamos hacer aquí un análisis todavía más exhaustivo de toda la literatura concerniente a la influencia de lo genético en lo antisocial y/o delictivo. Ahora bien, no podemos dejar de señalar que recientes trabajos de revisión sobre los resultados de los estudios más actuales al respecto son bastante contundentes. Por ejemplo, nos parece ejemplar el enfoque adoptado por Carey y Goldman (1997) cuando analizan las implicaciones de los últimos estudios de gemelos y de adopción en este contexto (puede verse también al respecto el capítulo correspondiente de Romero, Sobral y Luengo, 1999). Antes de nada convendría recordar que existe una práctica unanimidad en los resultados más recientes al respecto de una influencia importante de lo genético en la variabilidad a la propensión individual a la implicación en comportamientos delictivos. Tanto mediante la estrategia de obtener el diferencial de concordancia en conducta antisocial entre gemelos monocigóticos y dicigóticos, como a través del método de obtención de esas concordancias a través de los estudios de adopción, los resultados parecen muy sólidos. El hecho de que múltiples estudios inspirados por las dos diferentes metodologías obtengan resultados tan simi-

lares es una fuente de validación convergente que no deberíamos despreciar. Además, los resultados obtenidos con gemelos (mono y dicigóticos) criados juntos han sido corroborados cuando se ha utilizado la estrategia de seguimiento de ambos grupos de gemelos socializados por separado, obviando así una de las principales críticas que se habían formulado a este tipo de trabajos. Dicho sea de paso, alguna de esas críticas eran razonables, pero tal vez sus implicaciones fueran incluso contrarias a las pretensiones de quienes las formularan; a saber, se criticó a los estudios de gemelos criados conjuntamente que los monocigóticos podrían interactuar más cercanamente, lo cual llevaría a ambos miembros del par a introducirse simultáneamente en determinados ambientes grupales; así, el foco explicativo se desplazaría hacia esos contextos similares y, por lo tanto, serían estos los responsables de la concordancia, tanto en conducta antisocial como en muchos otros ámbitos comportamentales.

Bien: lo cierto es que si así fuera, lo que se estaría explicando es como un par de gemelos monocigóticos transitan por caminos ambientales similares que les conducen al comportamiento antisocial. No se trataría más que de un ligero desplazamiento argumental: los genes no influirían directamente en la producción de una determinada conducta, sino en los mediadores ambientales que conducen a tal comportamiento. Pues bien, eso es precisamente lo que creemos que se puede mantener a la luz de la evidencia empírica hoy disponible. Frente a la estéril polémica *nature vs nurture* parece mucho más razonable la aproximación que se empieza a conocer como *nature via nurture*. Paradójicamente la objeción se vuelve elemento de prueba. Porque, en último término, y respondiendo a la pregunta que rotulaba este apartado, ningún genetista ni psicobiólogo razonable pretende señalar la existencia de un camino directo entre el gen y la conducta antisocial, anticonvencional, antinormativa y/o, inhumana o amorosa. No hace falta recordar que los genes no tienen moral: son estructuras bioquímicas que dirigen un plan de elaboración de un organismo, de cada organismo, y, por lo tanto, responsables de algunas de las diferencias entre ellos. ¿Cuáles de esas diferencias serían relevantes en el contexto que nos ocupa? Parece claro que aquellas que condicionan la aparición de determinadas estructuras de personalidad que, nunca *per se*, sino a través de los modos que inducen de interactuar con los entornos sociales significativos, incrementan la probabilidad de la aparición de la conducta antisocial: porque las estrategias de aprendizaje se vean obstaculizadas, por los déficits de autocontrol, por los problemas atencionales que derivan en fracaso escolar, por la necesidad de someterse permanentemente a ambientes estimulantes que los contextos de socialización convencional no sólo no proporcionan, sino que incluso reprimen... y así sucesivamente. Además, si el gen no tiene moral tampoco puede *condenar* a la inhumana (o similares): sólo hace lo que hace, esto es configurar individuos diferentes que deben ser tratados de modo diferente: huyendo de las estigmatizaciones, individualizando las estrategias educativas y de crianza, «a cada uno según sus necesidades, de cada uno según sus capacidades»; y esto no es un eslogan biologicista, sino, como los lectores avisados ya habrán advertido, una máxima marxista.

De los genes a la cultura: el papel de los valores.
Hacia explicaciones *consilientes*

¿Es posible tender puentes, conexiones, desde el gen a los niveles más culturales de explicación?. Creemos que sí; hace ya tiempo

que se obtuvo una evidencia de gran claridad entre las relaciones de ciertas variables temperamentales (extroversión, neuroticismo, psicoticismo) y la adhesión a ciertos modos generales de máxima abstracción de aprehender la relación del individuo con el mundo: nos referimos a lo que se suelen denominar como Valores. Ya Luengo (1985) había encontrada una clara diferenciación en la estructuración de los valores preferidos por individuos con mayor o menor implicación en actividades antisociales: la preferencia ordinal de los valores de la escala de Rokeach caracterizados por el hedonismo, el egocentrismo y la huida de las consideraciones de carácter socio-comunitario, configuraban un patrón muy nítido de los individuos más antisociales, que, a su vez, eran portadores de estructuras temperamentales de las que aquí se han señalado como estadísticamente asociadas de modo inequívoco a tasas más elevadas de conducta antisocial. Recientemente (Romero, Sobral, Luengo y Marzoa, 2001) se han aportado nuevas evidencias muy clarificadoras del papel que juegan las estructuras de valores diferenciales en conducta antisocial y delictiva, con un diseño, además, que permitiría aislar los efectos de la institucionalización.

En definitiva: del gen al temperamento, de este al entorno pro-

ximal y distal, de estos a las preferencias axiológicas. ¿Podría ser este un camino para la búsqueda de lo que Wilson denomina explicaciones consilientes, esto es, que desde diferentes y muy alejados niveles de la acción científica, podamos construir explicaciones coherentes, integradoras, auténticamente *comprendidas*, sin reduccionismos ni polémicas estériles, que parecen tener más de corporativas y *disciplinarias* que de genuinamente intelectuales?. Creemos que sí, y por eso apostamos. O, por decirlo con otras palabras y volver al principio, deberíamos esforzarnos por que los esfuerzos *dialécticos* nos vayan proporcionando *síntesis* que sean indicadoras de avances en nuestra capacidad para comprender fenómenos tan complejos como el que nos ocupa. Solo así parecería razonable la esperanza de no estar una y otra vez incluidos en aquello que un prestigioso paleontólogo, Gould, dijo a tenor precisamente de la necesidad de teorías *sintéticas* en el ámbito del evolucionismo, con sus diatribas y polémicas: «Las cuestiones básicas de una disciplina son generalmente planteadas por los primeros pensadores competentes...La flecha de la historia especifica una secuencia de contextos cambiantes en los cuales las viejas cuestiones son debatidas sin fin». Que así no sea.

Referencias

- Af Klinteberg, B., Andersson, T., Magnusson, D., y Stattin, H. (1993). Hyperactive behaviour in childhood as related to subsequent alcohol problems and violent offending: A longitudinal study of male subjects. *Personality and Individual Differences*, 15, 381-388.
- Af Klinteberg, B., Humble, K., y Schalling, D. (1992). Personality and psychopathy: A longitudinal study of male subjects. *European Journal of Personality*, 6, 39-43.
- Af Klinteberg, B. y Orelund, L. (1995). Hyperactive and aggressive behaviors in childhood as related to low platelet monoamine oxidase (MAO) activity at adult age: A longitudinal study of male subjects. *Personality and Individual Differences*, 19, 373-383.
- Alm, P.O., Alm, M., Humble, K., Leppert, J., Sörensen, S., Lidberg, L. y Orelund, L. (1994). Criminality and platelet monoamine oxidase in former juvenile delinquents as adults. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 89, 41-45.
- Bassan-Diamon, L.E., Teglassi, H. y Schmitt, P.V. (1995). Temperament and a story-telling measure of self-regulation. *Journal of Research in Personality*, 29, 109-120.
- Bates, G.E. y Wachs T.D. (1994). (Eds.) *Temperament: Individual differences at the interface of biology and behavior*. Washington D.C.: American Psychological Association.
- Benjamin, J., Patterson, C., Greenberg, B., Murphy, D y Hamer, D. (1996). Population familial association between the D4-dopamine receptor gene and measures of novelty seeking. *Nature Genetics*, 12, 81-84.
- Berkowitz, L. (1996). *Agresión: Causas, consecuencias y control*. Bilbao: Desclée de Brouwer. (Original: *Agression: Its causes, consequences and control*. Mc Graw Hill, 1993).
- Bouchard, T.J., Lykken, D., McGue, M., Segal, N.L. y Tellegen, A. (1990). Sources of human psychological differences: The Minnesota study of twins reared apart. *Science*, 250, 223-228.
- Carey, G. y Goldman, D. (1997). The genetics of antisocial behavior. En D.M. Stoff y J. Breiling (Eds.), *Handbook of Antisocial Behavior* (pp. 243-254). Nueva York: John Wiley.
- Cloninger, C.R. (1987). A systematic method for clinical description and classification of personality variants. *Archives of General Psychiatry*, 44, 573-588.
- Cloninger, C.R., Dolfson, R. y Svarick, N. M (1996). Mapping genes for human personality. *Nature genetics*, 12, 3-4.
- Cloninger, C.R., Svrakic, D. y Svrakic, N.M. (1997). A multidimensional psychobiological model of violence. En A. Raine, P.A. Brennan, D.P. Farrington y S.A. Mednick (Eds.), *Biosocial bases of violence* (pp. 21-37). Nueva York: Plenum Press.
- Dabbs, J., Ruback, R., Frady, R., Hopper, C. y Spoutas, S. (1988). Saliva testosterone and criminal violence among women. *Personality and Individual Differences*, 2, 209-275.
- Ebstein, R., Novick, O., Umansky, R., Priel, B., Oster, Y., Blaine, P., Bennett, E., Nemanor, L., Katz, M. y Belmaker, R. (1996). Dopamine D4 receptor (D4DR) axon III polymorphism associated with the human personality trait of novelty seeking. *Nature Genetics*, 12, 79-81.
- Eysenck H.J. (1990). Biological dimensions of personality. En L. A. Pervin (Eds.). *Handbook of personality. Theory and research*. Nueva York: Guilford.
- Eysenck, H.J. (1964). *Crime and personality*. Londres: Routledge y Kegan Paul.
- Eysenck, H.J. (1993). The nature of impulsivity. En W.G. McCown, J.L. Johnson y M.B. Shure (Eds.), *The Impulsive Client. Theory, research, and treatment*. Washington: American Psychological Association.
- Eysenck, H.J. (1997). Personality and the biosocial model of antisocial and criminal behavior. En A. Raine, P.A. Brennan, D.P. Farrington y S.A. Mednick (Eds.), *Biosocial bases of violence* (pp. 21-37). Nueva York: Plenum Press.
- Farrington, D.P. (1996). The explanation and prevention of youthful offending. En J.D. Hawkins (Ed.), *Delinquency and crime. Current theories* (pp.68-148). Cambridge: Cambridge University Press.
- Farrington, D.P., Loeber, R. y Van Kammen, W. (1990) Long-term criminal outcomes of hyperactivity-impulsivity-attention deficit and conduct problems in childhood. En L.N. Robins y M. Rutter (Eds.), *Straight and devious pathways from childhood to adulthood*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feldman, M.P. (1977). *Criminal behavior: A psychological analysis*. Chichester Wiley (Trad. castell: *Comportamiento criminal: Un análisis psicológico*. México: Fondo de cultura económica, 1989).
- Fowles, D.C. (1993). Electrodermal activity and antisocial behavior. En J.C. roy, W. Boucsein, D.C. Fowles y J. Gruzelier (Eds.), *Electrodermal activity: From physiology to psychology*, 23-238. Nueva York: Plenum.
- Furnham, A. y Thompson, J. (1991). Personality and self-reported delinquency. *Personality and Individual differences*, 12, 585-593.
- Gorenstein, E.E. y Newman, J.P. (1980). Desinhibitory psychopathology. A new perspective and a model for research. *Psychological Review*, 87, 301-315.
- Gottfredson, M.R., y Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford, CA: Stanford University Press.

- Gottfredson, M.R. y Hirschi, T. (1994). A general theory of adolescent problem behavior: Problems and prospects. En R.D. Ketterlinus y M.E. Lamb (Eds.), *Adolescent problem behaviors. Issues and research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gottlieb, G. (1998). Normally occurring environmental and behavioral influences on gene activity: From central dogma to probabilistic epigenesis. *Psychological Review*, 105, 792-802.
- Gray, J.A. (1972). The psychological nature of introversion-extraversion: A modification of Eysenck's theory. En V.D. Nebylitsyn y J.A. Gray (Eds.), *Biological bases of individual behaviour* (pp. 182-205). Londres: Academic Press.
- Gray, J.A. (1987). The neuropsychology of emotion and personality. En S.M. Stahl, S.D. Iversen y E.C. Goodman (Eds.), *Cognitive neurochemistry* (pp.171-190). Essex: Oxford University Press.
- Gray, J.A., Owen, S., Davis, N. y Tsaltas, E. (1983). Psychological and physiological relations between anxiety and impulsivity. En M. Zuckerman (Ed.), *Biological bases of sensation seeking, impulsivity and anxiety* Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Haasapalo, J. (1990). Sensation seeking and Eysenck's personality dimensions in an offender sample. *Personality and Individual Differences*, 11, 81-84.
- Hare, R.D. (1978). Electrodermal and cardiovascular correlates of psychopathy. En R.D. Hare y D. Schalling (Eds.), *Psychopathic behaviour: Approaches to research* (pp. 107-143). Chichester: Wiley.
- Hare, R.D. (1982). Psychopathy and physiological activity during anticipation of an aversive stimulus in a distraction paradigm. *Psychophysiology*, 19, 266-271.
- Henry, B. y Moffitt, T.E. (1997). Neuropsychological and neuroimaging studies of juvenile delinquency and adult criminal behavior. En D.M. Stoff y J. Breiling (Eds.), *Handbook of Antisocial Behavior* (pp. 280-288). Nueva York: John Wiley.
- Kosson, D. S., Smith, S.S. y Newman, J.P. (1990). Evaluation of the construct validity of psychopathy in Black and White male inmates: three preliminary studies. *Journal of Abnormal Psychology*, 99, 250-259.
- Lahey, B.B. y Loeber, R. (1997). Attention-Deficit/Hiperactivity Disorder, oppositional defiant disorder, conduct disorder, and adult antisocial behavior: A life span perspective. En D.M. Stoff y J. Breiling (Eds.), *Handbook of Antisocial Behavior*, 51-59. Nueva York: John Wiley.
- Lesch, K.P., Bengel, D. Heils, A. Zhang Sabol, S., Greenburg, B.D., Petri, S., Benjamin, J., Müller, C.R., Hamer, D.H., y Murphy, D.L. (1996). Association of anxiety related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory region. *Science*, 274, 1527-1530.
- Levenson, M.R., Kiehl, K.E. y Fitzpatrick, C.M. (1995). Assessing psychopathic attributes in a noninstitutionalized population. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68, 151-158.
- Loeber, R. (1988). Behavioral precursors and accelerators of delinquency. En W. Buikhuisen y S.A. Mednick (Eds.), *Explaining criminal behavior* (pp. 51-67). Nueva York: Plenum.
- Loehlin, J.C. (1992). *Genes and environment in personality development*. Newbury Park, CA. Sage.
- Luengo, A. (1985) Values and personality: A survey of their relations in the case of juvenile delinquency. *Personality and Individual Differences*, 6, 514-522
- Luengo, A. (1993) Personalidad y conducta delictiva: Implicaciones para el tratamiento. En L.Arroyo (Dir.) *Estudios de criminología I*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Luengo, A. y Carrillo, M.T. (1995). La psicopatía. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (Eds.) *Manual de Psicopatología*. Madrid: McGraw-Hill.
- Luengo, A., Carrillo, M.T., Otero, J.M. y Romero, E. (1994). A short-term longitudinal study of impulsivity and antisocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 542-548.
- Luengo, A., Otero, J.M., Carrillo, M.T., Miron, L. (1994). Dimensions of antisocial behaviour in juvenile delinquency: A study of personality variables. *Psychology, Crime and Law*, 1, 27-37.
- Matthews, G. y Deary, I.J. (1998). *Personality traits*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mednick, S.A., Pollock, V., Volavka, J. y Gabrielli, W.F. (1982). Biology and Violence. En M. Wolfgang y N.A. Weiner (Eds.), *Biological contributions to crime causation* (pp. 40-50). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Moffitt, T.E. (1993). Adolescence-limited and life-course-persistent antisocial behavior: A developmental taxonomy. *Psychological Bulletin*, 100, 674-701.
- Newman, J.P. (1987). Reaction to punishment in extraverts and psychopaths: Implications for the impulsive behavior of disinhibited individuals. *Journal of Research in Personality*, 21, 464-480.
- Olweus, D. (1988). Environmental and biological factors in the development of aggressive behavior. En W. Buikhuisen y S.A. Mednick (Eds.) *Explaining criminal behaviour. Interdisciplinary approaches*. Nueva York: Brill.
- Otero, J.M. Romero, E. y Luengo, A. (1994). Identificación de factores de riesgo de la conducta delictiva. *Análisis y Modificación de Conducta*, 20, 675-709.
- Pérez, J. (1986). Teoría de Eysenck sobre la criminalidad. El resultado de la investigación. *Psiquis*, 6, 35-52.
- Pérez, J. (1987). Teorías biológico-factoriales y delincuencia. En V. Sancha, M. Clemente y J.J. Miguel (Eds.) *Delincuencia. Teoría e investigación*. Madrid: Alpe.
- Pérez, J. y Torrubia, R. (1985). Sensation seeking and antisocial behaviour in a student sample. *Personality and Individual Differences*, 6, 401-403.
- Plomin, R. (1994). *Genetics and experience*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Plomin, R. y Arranz, M. (1998). Genes específicos y diferencias individuales de comportamiento. En M.P. Sánchez López y M.A. Quiroga Estévez. (Eds.), *Perspectivas en la investigación psicológica de las diferencias individuales* (pp. 281-292). Madrid: Ramón Areces.
- Plomin, R., Chipuer, H y Loehlin, J. (1990). Behavioral genetics and personality. En L. Pervin (Ed.). *Handbook of Personality: Theory and research*. Nueva York: Guilford Press.
- Plomin, R., y Daniels, D. (1987). Why are children in the same family so different from one another?. *Behavioral and Brain Sciences*, 10, 1-16.
- Raine, A. (1989). Evoked potential models of psychopathy: A critical evaluation. *International Journal of Psychophysiology*, 8, 29-34.
- Raine, A. (1993). *The psychopathology of crime: Criminal behavior as a clinical disorder*. San Diego: Academic Press.
- Raine, A. (1997). Antisocial behavior and psychophysiology: A biosocial perspective and a prefrontal dysfunction hypothesis. En D.M. Stoff y J. Breiling (Eds.), *Handbook of Antisocial Behavior* (pp. 289-304). Nueva York: John Wiley.
- Raine, A.(2000). Psicopatía, violencia y neuroimagen. En A. Raine y J. San Martín. *Violencia y psicopatía*. Barcelona: Ariel
- Raine, A. y Venables, P.H. (1984). Electrodermal non-responding, antisocial behaviour, and schizoid tendencies in adolescents. *Psychophysiology*, 21, 424-433.
- Raine, A., Venables, P.H. y Williams, M. (1990). Relationships CNS and ANS measures of arousal at age 15 and criminal behavior at age 24. *Archives of General Psychiatry*, 47, 1003-1007.
- Raine, A., Venables, P.H. y Williams, M. (1995). High autonomic arousal and electrodermal orienting at age 15 years as protective factors against crime at age 29 years. *American Journal of Psychiatry*, 152, 1595-1600.
- Raine, A., Venables, P.H. y Williams, M. (1996). Better autonomic conditioning and faster electrodermal half-recovery time at age 15 years as protective factors against crime at age 29 years. *Developmental Psychology*, 32, 624-630.
- Romero, E. (1996). *La predicción de la conducta antisocial: Un análisis de variables de personalidad*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- Romero, E. (1998). Teorías sobre delincuencia en los 90. *Anuario de Psicología Jurídica*, 31-59.
- Romero, e., Luengo, A. y Sobral, J. (2001). Personality and antisocial behavior: Study of temperamental dimensions. *Personality and Individual Differences*, 31, 329-348.
- Romero, E, Sobral, J y Luengo, M.A. (1999). *Personalidad y delincuencia. Entre la biología y la sociedad*. Granada: GEU.
- Romero, E, Sobral, J, Luengo, A. y Marzoa, J. (2001). Values and antisocial behavior among Spanish adolescents. *Journal of Genetic Psychology*, 162, 2-40.
- Rowe, D.C. (1993). Genetic perspectives on personality. En R. Plomin y G. E. McClearn (Eds.). *Nature, nurture and psychology*. Washington American Psychological Association.
- Saudino, K.J. y Plomin, R. (1996). Personality and behavioral genetics Where have been and where are we going. *Journal for Research in Personality*, 30, 335-347.
- Scarr, D.C. (1992). Developmental theories for the 1990s: Developmental and individual differences. *Child Development*, 63, 1-19.

- Schalling, D., Edman, G. y Asberg, M. (1983). Impulsive cognitive style and inability to tolerate boredom: Psychobiological studies of temperamental vulnerability. En M. Zuckerman (Eds.), *Biological bases of sensation seeking, impulsivity and anxiety* (pp. 123-150). Londres: Lawrence Earlbaum Associates.
- Schalling, D., Edman, G. y Asberg, M. (1984). *Personality and CSF monoamine metabolites*. Manuscrito no publicado. Departamento de Psiquiatría y Psicología. Universidad de Estocolmo.
- Sigvardsson, S., Bohman, M., y Cloninger, C.R. (1987). Structure and stability of childhood personality: prediction of later social adjustment. *Journal of Child Psychol Psychiatry*, 28, 929-946.
- Sobral, J., Romero, E., Luengo, M.A. y Marzoa, J. (2000). Personalidad y conducta antisocial: amplificadores individuales de los efectos contextuales. *Psicothema*, 12, 661-670.
- Tremblay, R.E., Pihl, R.O., Vitaro, F. y Dobkin, P.L. (1994). Predicting early onset of male antisocial behavior from preschool behavior. *Archives of General Psychiatry*, 51, 732-739.
- White, J.L. Moffitt T.E., Caspi, A., Bartusch, D.J., Needles, D.J., y Stouthamer-Loeber, M. (1994). Measuring impulsivity and examining its relationship to delinquency. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 2, 192-205.
- Wills, T.A., Vaccaro, D. y Mcnamara, G. (1994). Novelty seeking, risk taking, and related constructs as predictors of adolescent substance use: An application of Cloninger's theory. *Journal of Substance Abuse*, 6, 1-20.
- Zuckerman, M. (1991). *Psychobiology of personality*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Zuckerman, M. (1993). P-Impulsive sensation seeking and its behavioral, psychophysiological and biochemical correlates. *Neuropsychobiology*, 28, 30-36.
- Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zuckerman, M. (1997). The psychobiological basis of personality. In H. Nyborg (Eds.), *The scientific study of human nature: Tribute to Hans J. Eysenck at eighty*. London. Pergamon.