

UNIVERSIDAD LIBRE DE COSTA RICA

Escuela de Criminología

Observatorio Criminológico

Unidad para la Prevención y Análisis Criminológico (UPAC)

Artículo Académico Científico:

Neurodesarrollo y Criminología: el cerebro de 0 a 15 años y su impacto en el desarrollo humano.
Una aproximación criminológica al desarrollo cerebral temprano, la formación de la conducta y la
prevención del riesgo social

Costa Rica

2026

RESUMEN

Los avances recientes en neurociencia han generado una profunda transformación en la comprensión del comportamiento humano, particularmente en lo que respecta al desarrollo cerebral durante las primeras etapas de la vida. Desde la perspectiva criminológica, el período comprendido entre el nacimiento y la adolescencia constituye una ventana crítica para la formación de estructuras cognitivas, emocionales y conductuales que influyen significativamente en las trayectorias de adaptación social o riesgo conductual.

El presente artículo analiza la relación entre el neurodesarrollo de los 0 a los 15 años y la configuración de patrones conductuales relevantes para la criminología. A partir de una revisión interdisciplinaria que integra aportes de la neurociencia, la psicología del desarrollo y la criminología contemporánea, se examina cómo las condiciones ambientales tempranas, la exposición al estrés, a múltiples dispositivos electrónicos, las dinámicas familiares y el contexto social influyen en la arquitectura neuronal y en la regulación del comportamiento.

Se presta especial atención al desarrollo de las funciones ejecutivas, el control

inhibitorio, la regulación emocional y los procesos de aprendizaje social. Asimismo, se analizan los efectos que las experiencias adversas en la infancia pueden generar en las trayectorias neurobiológicas, aumentando la vulnerabilidad hacia conductas antisociales y trayectorias delictivas persistentes.

Desde la criminología preventiva, el artículo destaca la importancia de las políticas de intervención temprana, las estrategias educativas y los programas comunitarios de prevención. Los hallazgos sugieren que la prevención del delito no puede entenderse únicamente desde enfoques punitivos, sino que requiere incorporar el conocimiento neurocientífico para promover trayectorias de desarrollo más saludables y resilientes.

Palabras clave:

Neurodesarrollo, Criminología, Desarrollo infantil, Funciones ejecutivas, Prevención del delito, Factores de riesgo, Conducta antisocial, Intervención temprana

ABSTRACT

Recent advances in neuroscience have significantly transformed the understanding of human behavior, particularly regarding the early stages of brain development. From a criminological perspective, the period

between birth and adolescence represents a critical window for the formation of cognitive, emotional, and behavioral structures that influence social adaptation and risk trajectories. This article analyzes the relationship between neurodevelopment from ages 0 to 15 and the formation of behavioral patterns relevant to criminology. Through an interdisciplinary review integrating neuroscience, developmental psychology, and criminological theory, the article examines how early environmental conditions, exposure to stress, family dynamics, and social context shape neural architecture and behavioral regulation. Particular attention is given to executive functions, impulse control, emotional regulation, and social learning processes. The analysis also explores how adverse childhood experiences may alter neurodevelopmental pathways, increasing vulnerability to antisocial behavior and delinquency. From a preventive criminology perspective, the study highlights the importance of early intervention policies, educational strategies, and community-based prevention programs. The findings emphasize that crime prevention cannot be understood solely through punitive frameworks but must incorporate neurodevelopmental insights to promote healthier developmental

trajectories. Strengthening early childhood environments, reducing toxic stress, and fostering protective factors are fundamental strategies for long-term social stability and crime reduction.

Keywords:

Neurodevelopment, Criminology, Childhood development, Executive functions, Prevention, Risk factors, Antisocial behavior, Early intervention

1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, el estudio del comportamiento humano ha experimentado una transformación significativa gracias al desarrollo de la neurociencia. Los avances en técnicas de neuroimagen, psicología del desarrollo y ciencias cognitivas han permitido comprender con mayor precisión cómo el cerebro humano se estructura y se modifica durante las primeras etapas de la vida. Este conocimiento ha generado importantes implicaciones para diversas disciplinas, entre ellas la criminología, que tradicionalmente ha buscado explicar las causas del comportamiento antisocial y delictivo.

Desde una perspectiva criminológica contemporánea, la conducta humana no puede analizarse exclusivamente desde

variables jurídicas o sociales aisladas. Por el contrario, se reconoce cada vez más la necesidad de comprender el comportamiento desde una visión multidimensional que integre factores biológicos, psicológicos y ambientales. En este sentido, el neurodesarrollo temprano se posiciona como un elemento clave para comprender la formación de patrones conductuales que pueden influir en la adaptación social o en la aparición de trayectorias de riesgo.

El periodo comprendido entre el nacimiento y los quince años representa una etapa de extraordinaria plasticidad cerebral. Durante estos años se establecen millones de conexiones neuronales que configuran las bases de funciones cognitivas esenciales como la memoria, el aprendizaje, la regulación emocional, el control de impulsos y la toma de decisiones. Estas funciones, conocidas en conjunto como funciones ejecutivas, desempeñan un papel fundamental en la capacidad de los individuos para regular su comportamiento dentro de las normas sociales.

Desde la criminología, comprender el desarrollo del cerebro en estas etapas tempranas permite identificar factores de riesgo y factores protectores que influyen en

la formación de la conducta. Diversos estudios han demostrado que experiencias adversas durante la infancia, tales como la violencia familiar, el abandono, la pobreza extrema o la exposición constante al estrés, pueden alterar significativamente el desarrollo neurobiológico, afectando procesos de regulación emocional y control conductual.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar la relación entre el neurodesarrollo durante la infancia y la adolescencia temprana y la formación de patrones conductuales relevantes para la criminología. A partir de un enfoque interdisciplinario, se examinan los principales aportes de la neurociencia del desarrollo y su aplicación en el diseño de estrategias de prevención del delito basadas en evidencia científica.

2. El neurodesarrollo humano: bases biológicas del comportamiento

El neurodesarrollo puede definirse como el proceso mediante el cual el sistema nervioso central se forma, organiza y madura desde la etapa prenatal hasta la adultez. Este proceso implica una compleja interacción entre factores genéticos, ambientales y sociales

que influyen en la estructura y funcionamiento del cerebro.

Durante los primeros años de vida se produce una intensa actividad neuronal caracterizada por la formación de sinapsis, el fortalecimiento de conexiones neuronales y la eliminación selectiva de circuitos poco utilizados. Este fenómeno, conocido como poda sináptica, permite que el cerebro optimice su funcionamiento en función de las experiencias y estímulos del entorno.

Desde la perspectiva criminológica, este proceso resulta particularmente relevante porque las experiencias tempranas influyen directamente en la formación de circuitos neuronales relacionados con la regulación emocional, el control de impulsos y la toma de decisiones. Estos procesos cognitivos se encuentran estrechamente vinculados con la capacidad de los individuos para adaptarse a las normas sociales y evitar conductas antisociales.

La evidencia científica ha demostrado que el desarrollo del cerebro no ocurre de manera uniforme. Mientras que algunas regiones cerebrales relacionadas con funciones sensoriales se desarrollan en etapas tempranas, otras áreas vinculadas con el razonamiento complejo y el control

conductual, como la corteza prefrontal, continúan madurando hasta la adultez temprana.

La corteza prefrontal desempeña un papel fundamental en las funciones ejecutivas, incluyendo la planificación, el autocontrol, la regulación emocional y la toma de decisiones. Un desarrollo adecuado de estas funciones permite que los individuos evalúen las consecuencias de sus acciones y regulen comportamientos impulsivos.

Sin embargo, cuando el desarrollo de estas estructuras se ve afectado por condiciones adversas, pueden surgir dificultades en el control de impulsos, en la regulación emocional y en la capacidad para resolver conflictos de manera adaptativa. Estas alteraciones han sido asociadas en diversos estudios con una mayor probabilidad de involucramiento en conductas antisociales.

3. Neurodesarrollo en la primera infancia (0-6 años): bases neurobiológicas de la conducta

La primera infancia constituye una de las etapas más determinantes en la formación del desarrollo humano, debido a que durante este periodo se establecen las bases neurobiológicas que sostendrán los procesos

cognitivos, emocionales y conductuales a lo largo de la vida. Desde el nacimiento hasta aproximadamente los seis años, el cerebro humano atraviesa un proceso acelerado de crecimiento y reorganización neuronal que permite la consolidación de circuitos cerebrales relacionados con el aprendizaje, la regulación emocional, la interacción social y el control de impulsos.

Diversos estudios en neurociencia del desarrollo han demostrado que las experiencias tempranas desempeñan un papel fundamental en la configuración de la arquitectura cerebral. Durante esta etapa, la interacción con el entorno familiar, social y cultural influye directamente en la formación de conexiones neuronales que determinan la manera en que los individuos procesan la información, regulan sus emociones y responden ante situaciones de estrés o conflicto. En este sentido, el desarrollo cerebral temprano no puede comprenderse únicamente desde una perspectiva biológica, sino que debe analizarse como el resultado de una compleja interacción entre factores genéticos, ambientales y sociales.

Desde la perspectiva de la criminología contemporánea, la comprensión del neurodesarrollo temprano adquiere una relevancia estratégica para el análisis de las

trayectorias conductuales. Diversas investigaciones han señalado que muchas de las conductas antisociales observadas en la adolescencia y la adultez pueden tener sus raíces en procesos de desarrollo ocurridos durante los primeros años de vida. Factores como la calidad del apego temprano, la exposición a entornos violentos, la presencia de estrés crónico o la ausencia de estimulación socioemocional adecuada pueden influir en la formación de mecanismos neuropsicológicos vinculados con la regulación conductual.

En consecuencia, el estudio del neurodesarrollo durante la primera infancia permite ampliar el campo de análisis de la criminología hacia enfoques preventivos basados en evidencia científica. Comprender cómo se construyen las bases neurobiológicas del comportamiento humano durante los primeros años de vida facilita la identificación de factores de riesgo y factores protectores que pueden influir en la aparición o prevención de conductas antisociales. En este contexto, el presente apartado examina los principales procesos neurobiológicos que caracterizan el desarrollo cerebral entre los 0 y 6 años, abordando elementos como la plasticidad neuronal, la influencia de las experiencias

tempranas, la formación del apego y el impacto del estrés infantil en la regulación conductual.

3.1 Plasticidad cerebral y construcción temprana de las bases conductuales

La primera infancia representa una etapa crítica en el desarrollo humano, caracterizada por una intensa actividad neurobiológica que establece las bases estructurales y funcionales del cerebro. Durante este periodo se configuran circuitos neuronales asociados con el aprendizaje, la regulación emocional, la interacción social y la capacidad de adaptación al entorno. Desde una perspectiva criminológica, comprender este proceso resulta fundamental para analizar cómo se originan determinadas trayectorias conductuales que pueden influir en la adaptación social o en la aparición de conductas de riesgo.

En relación con este proceso, Shonkoff y Phillips (2000) explican que “Las primeras experiencias de los niños influyen profundamente en la arquitectura del cerebro en desarrollo, estableciendo circuitos neuronales que constituyen la base de todas las funciones cognitivas, emocionales y sociales posteriores (p. 45).

Esta afirmación evidencia que el desarrollo cerebral temprano no es un fenómeno meramente biológico, sino un proceso profundamente influenciado por la interacción con el entorno. Desde la criminología del desarrollo, este planteamiento adquiere una relevancia particular, ya que permite comprender que las condiciones sociales y familiares presentes durante la primera infancia pueden moldear los mecanismos neuropsicológicos responsables del control conductual, la empatía y la regulación emocional. En consecuencia, la calidad del entorno temprano se convierte en un factor determinante en la formación de trayectorias de desarrollo prosocial o, por el contrario, en la aparición de factores de riesgo asociados con conductas antisociales.

3.2 Experiencias tempranas y organización de la arquitectura cerebral

El cerebro infantil se desarrolla mediante un proceso dinámico de interacción entre predisposiciones genéticas y experiencias ambientales. Durante los primeros años de vida se produce una extraordinaria proliferación de conexiones sinápticas, las cuales se fortalecen o debilitan en función de los estímulos que el niño recibe de su entorno inmediato. Este fenómeno permite

que el cerebro se adapte progresivamente a las demandas del contexto social en el que el individuo se desarrolla.

En este sentido, el Center on the Developing Child (2016) de la Universidad de Harvard señala que “El cerebro se construye con el tiempo, de abajo hacia arriba, a través de la interacción entre genes y experiencias tempranas, y las conexiones neuronales que se forman en los primeros años constituyen la base del aprendizaje, el comportamiento y la salud futura” (p. 12). Este planteamiento resalta la importancia de las experiencias tempranas en la configuración de los circuitos neuronales que sustentan el comportamiento humano.

Desde la criminología, esta evidencia científica refuerza la idea de que la prevención del delito no debe centrarse únicamente en la intervención reactiva ante conductas antisociales ya consolidadas, sino en la creación de entornos de desarrollo que favorezcan la formación de capacidades cognitivas y socioemocionales durante los primeros años de vida. En otras palabras, la comprensión del neurodesarrollo temprano permite ampliar la perspectiva criminológica hacia estrategias de intervención estructural orientadas a fortalecer factores protectores desde la infancia.

3.3 Apego temprano y regulación socioemocional

Uno de los elementos más relevantes en el desarrollo del cerebro infantil es la calidad de las relaciones afectivas que el niño establece con sus figuras de cuidado primarias. Estas relaciones influyen significativamente en la formación de sistemas neurobiológicos vinculados con la seguridad emocional, la regulación del estrés y la capacidad de establecer vínculos sociales saludables.

Desde la teoría del apego, se sostiene que “La relación temprana entre el niño y sus cuidadores constituye el prototipo de todas las relaciones sociales futuras, influyendo en la forma en que el individuo regula sus emociones y responde ante situaciones de estrés” (Bowlby, 1988, p. 120). La relevancia de este planteamiento para la criminología radica en que los patrones de apego desarrollados durante la infancia pueden influir en la capacidad del individuo para establecer relaciones sociales adaptativas.

Cuando el vínculo temprano se caracteriza por estabilidad y seguridad emocional, el niño desarrolla una mayor capacidad para regular sus emociones y comprender normas sociales. Por el contrario, la ausencia de vínculos afectivos estables puede generar

dificultades en la regulación emocional, aumentando la probabilidad de conductas impulsivas o agresivas en etapas posteriores del desarrollo.

3.4 Estrés tóxico infantil y alteraciones en el desarrollo cerebral

Durante la primera infancia, el cerebro es especialmente vulnerable a la exposición prolongada a situaciones de estrés intenso o adversidad social. Cuando los niños se desarrollan en entornos caracterizados por violencia, negligencia o abandono, pueden experimentar lo que la literatura científica denomina **estrés tóxico**, una condición que altera el funcionamiento normal de los sistemas neurobiológicos responsables de la regulación emocional.

En este contexto, Shonkoff y colaboradores señalan que “La exposición prolongada al estrés tóxico durante la infancia puede alterar el desarrollo de los sistemas cerebrales relacionados con la regulación emocional, el aprendizaje y el control conductual” (Shonkoff et al., 2012, p. 234). La relación entre el estrés tóxico y el desarrollo de la conducta es particularmente relevante para la criminología, ya que diversos estudios han demostrado que los niños expuestos a entornos adversos presentan mayores

probabilidades de desarrollar dificultades en el control de impulsos, mayor reactividad emocional y menor capacidad de autorregulación.

Estas alteraciones pueden incrementar la vulnerabilidad hacia comportamientos agresivos o antisociales, especialmente cuando se combinan con factores sociales de riesgo como la exclusión social o la violencia comunitaria.

3.5 Autorregulación temprana y prevención de conductas antisociales

El desarrollo de la autorregulación constituye uno de los procesos más importantes durante la primera infancia. Esta capacidad implica la habilidad del individuo para controlar impulsos, regular emociones y adaptar su comportamiento a normas sociales. Diversas investigaciones han señalado que la autorregulación temprana se encuentra estrechamente vinculada con el desarrollo de las funciones ejecutivas y con la maduración progresiva de la corteza prefrontal.

En relación con este tema, Raine (2013) sostiene que “Las alteraciones en los sistemas neurobiológicos relacionados con el control inhibitorio y la regulación emocional

pueden incrementar la probabilidad de comportamientos antisociales y violentos en etapas posteriores del desarrollo” (p. 87). Este planteamiento resulta particularmente relevante para el análisis criminológico, ya que evidencia que el desarrollo temprano de los mecanismos de autocontrol constituye un factor protector frente a la aparición de conductas delictivas.

Desde esta perspectiva, la criminología reconoce que fortalecer las capacidades de autorregulación durante la infancia puede contribuir significativamente a reducir la probabilidad de trayectorias delictivas persistentes en la adolescencia y la adultez.

4. Desarrollo cerebral en la niñez media (6-12 años): consolidación cognitiva y regulación conductual

La niñez media, comprendida aproximadamente entre los seis y los doce años de edad, constituye una etapa fundamental en el proceso de consolidación del desarrollo cognitivo, emocional y social del ser humano. Durante este periodo, el cerebro continúa su proceso de maduración mediante el fortalecimiento de las conexiones neuronales previamente establecidas y la especialización progresiva de distintos circuitos cerebrales asociados

con el aprendizaje, la memoria, la regulación emocional y el control conductual.

A diferencia de la primera infancia, donde predomina la formación acelerada de conexiones sinápticas, en la niñez media se observa un proceso de refinamiento y organización de las redes neuronales que permiten una mayor eficiencia en el procesamiento de la información. Este desarrollo se refleja en la adquisición de habilidades cognitivas más complejas, en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas y en una mayor capacidad para comprender normas sociales, regular emociones y establecer relaciones interpersonales más estructuradas.

Desde la perspectiva de la criminología del desarrollo, esta etapa reviste una importancia significativa, ya que durante estos años se consolidan muchos de los mecanismos psicológicos y sociales que influyen en la formación de la conducta. La interacción con el entorno escolar, la ampliación de los grupos de pares y la exposición a diferentes modelos de comportamiento contribuyen a la internalización de normas sociales y valores de convivencia. En este sentido, comprender el desarrollo cerebral durante la niñez media permite identificar factores que pueden

fortalecer trayectorias prosociales o, por el contrario, generar condiciones de vulnerabilidad que faciliten la aparición de conductas antisociales en etapas posteriores del desarrollo.

4.1 Maduración progresiva del cerebro y desarrollo de habilidades cognitivas

La etapa comprendida entre los seis y los doce años representa un periodo de consolidación de múltiples procesos neurocognitivos fundamentales para el desarrollo humano. Durante esta fase, el cerebro continúa experimentando importantes cambios estructurales y funcionales, particularmente en regiones asociadas con el aprendizaje, la memoria, la atención y la regulación conductual. A diferencia de la primera infancia, donde predomina la formación acelerada de conexiones neuronales, en la niñez media se produce un proceso de refinamiento y fortalecimiento de las redes neuronales previamente establecidas.

En este sentido, Diamond señala que: “Durante la niñez media se observa un desarrollo significativo de las funciones ejecutivas, incluyendo la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio, capacidades que resultan

esenciales para la regulación del comportamiento y la adaptación social” (Diamond, 2013, p. 137). Este planteamiento resulta especialmente relevante para la criminología del desarrollo, ya que el fortalecimiento de las funciones ejecutivas permite que los niños comiencen a internalizar normas sociales, evaluar consecuencias y regular sus impulsos de manera más efectiva.

En otras palabras, el desarrollo de estas capacidades cognitivas constituye un elemento clave en la construcción de comportamientos prosociales y en la prevención temprana de conductas disruptivas o antisociales. Cuando estos procesos se desarrollan de manera adecuada, los individuos adquieren herramientas cognitivas que facilitan la resolución pacífica de conflictos y el respeto por las normas sociales.

4.2 Desarrollo de la corteza prefrontal y control conductual

Uno de los cambios neurobiológicos más relevantes durante la niñez media es la progresiva maduración de la corteza prefrontal, región del cerebro responsable de procesos complejos como la toma de decisiones, la planificación, la regulación

emocional y el control de impulsos. Aunque esta región continúa desarrollándose hasta la adultez temprana, durante esta etapa comienza a observarse un fortalecimiento de los circuitos neuronales asociados con la autorregulación.

En relación con este proceso, Raine sostiene que “La corteza prefrontal desempeña un papel fundamental en la inhibición de conductas impulsivas y en la regulación del comportamiento social, por lo que alteraciones en su desarrollo pueden estar asociadas con mayores niveles de agresión y conducta antisocial” (Raine, 2013, p. 96). Desde una perspectiva criminológica, este planteamiento permite comprender que el desarrollo adecuado de la corteza prefrontal constituye un factor protector frente a la aparición de comportamientos problemáticos.

Cuando los niños desarrollan habilidades de autorregulación, planificación y control de impulsos, aumentan sus capacidades para actuar de acuerdo con normas sociales y reducir comportamientos impulsivos o agresivos. Por el contrario, cuando este proceso se ve afectado por factores de riesgo como la violencia familiar, la negligencia o la exclusión social, pueden surgir dificultades

en el control conductual que incrementan la vulnerabilidad hacia conductas antisociales.

4.3 Aprendizaje social y formación de normas de convivencia

Durante la niñez media, los niños amplían significativamente sus interacciones sociales, particularmente a través de la escuela y de los grupos de pares. Estas interacciones desempeñan un papel fundamental en la construcción de normas sociales, valores y habilidades de convivencia. A través de la observación, la imitación y la interacción con otros, los niños aprenden a regular su comportamiento dentro de los marcos normativos de su comunidad.

En este sentido, Bandura explica que “Gran parte del aprendizaje humano ocurre a través de la observación de modelos sociales, lo que permite que los individuos adquieran nuevas conductas sin necesidad de experimentarlas directamente” (Bandura, 1977, p. 22). Este planteamiento resulta especialmente relevante para la criminología, ya que evidencia que la conducta humana no se desarrolla de manera aislada, sino en interacción constante con el entorno social.

Desde esta perspectiva, los contextos educativos, familiares y comunitarios

desempeñan un papel fundamental en la formación de comportamientos prosociales. Cuando los niños se desarrollan en entornos donde predominan modelos de cooperación, respeto y resolución pacífica de conflictos, es más probable que internalicen estas normas como parte de su conducta cotidiana. Por el contrario, la exposición constante a modelos de violencia o conductas antisociales puede facilitar la normalización de dichos comportamientos.

4.4 Desarrollo moral y comprensión de normas sociales

Otro aspecto relevante del desarrollo durante esta etapa es la formación progresiva del razonamiento moral. A medida que los niños avanzan en la niñez media, comienzan a comprender de manera más compleja las reglas sociales, las normas de convivencia y las consecuencias de sus acciones sobre otras personas. Este proceso implica una evolución en la capacidad de considerar perspectivas diferentes a la propia y desarrollar empatía hacia los demás.

En relación con este proceso, Kohlberg señala que “Durante la niñez media los individuos comienzan a desarrollar formas más complejas de razonamiento moral, basadas en la comprensión de reglas sociales y en la

necesidad de mantener relaciones sociales armoniosas” (Kohlberg, 1984, p. 44). Desde el punto de vista criminológico, el desarrollo moral constituye un elemento central en la prevención de comportamientos antisociales.

La internalización de normas sociales y valores prosociales permite que los individuos regulen su conducta no solo por temor a sanciones externas, sino también por convicciones internas relacionadas con la justicia, la empatía y el respeto hacia los demás. Por esta razón, la educación en valores, la convivencia escolar y el desarrollo de habilidades socioemocionales adquieren un papel fundamental en la prevención temprana de conductas violentas o delictivas.

4.5 Niñez media y construcción de factores protectores frente a la conducta antisocial

La niñez media también representa una etapa clave para la construcción de factores protectores frente a la aparición de conductas antisociales. Diversos estudios longitudinales en criminología del desarrollo han demostrado que la presencia de entornos familiares estables, relaciones positivas con adultos significativos y experiencias educativas enriquecedoras pueden reducir significativamente la

probabilidad de trayectorias delictivas en etapas posteriores de la vida.

En este sentido, Moffitt señala que “Los factores protectores presentes durante la infancia pueden modificar significativamente las trayectorias de desarrollo, reduciendo la probabilidad de que los individuos sigan patrones persistentes de conducta antisocial” (Moffitt, 2018, p. 54). Este planteamiento refuerza la importancia de intervenir de manera temprana en la formación del desarrollo humano.

Desde la criminología, la identificación y fortalecimiento de factores protectores, como la educación de calidad, el apoyo familiar y la integración comunitaria, constituye una estrategia fundamental para reducir los riesgos asociados con la aparición de comportamientos antisociales. En consecuencia, comprender el desarrollo cerebral y social durante la niñez media permite orientar políticas y programas de intervención que promuevan trayectorias de desarrollo más saludables y socialmente adaptativas.

5. Neurodesarrollo en la adolescencia temprana (12-15 años): maduración cerebral, impulsividad y regulación conductual

La adolescencia temprana, comprendida aproximadamente entre los doce y los quince años, representa una etapa de profundas transformaciones neurobiológicas, cognitivas y socioemocionales. Durante este periodo, el cerebro continúa su proceso de maduración estructural y funcional, particularmente en regiones asociadas con la regulación emocional, la toma de decisiones y el control de impulsos. Estos cambios se producen en un contexto de creciente interacción social, mayor autonomía personal y exposición a múltiples influencias ambientales que contribuyen a moldear el desarrollo conductual del individuo.

Desde la perspectiva de la criminología del desarrollo, esta etapa adquiere una relevancia particular, ya que numerosos estudios han identificado la adolescencia como un periodo crítico en el cual pueden emerger conductas de riesgo, comportamientos impulsivos y procesos de experimentación que, en determinados contextos sociales, pueden derivar en trayectorias antisociales. Estas dinámicas se encuentran estrechamente relacionadas con la interacción entre sistemas neurobiológicos que maduran a ritmos diferentes, especialmente entre el sistema límbico, vinculado con las emociones y la búsqueda

de recompensas, y la corteza prefrontal, responsable del control ejecutivo y la regulación conductual.

En este sentido, comprender los procesos de neurodesarrollo que caracterizan la adolescencia temprana permite ampliar el análisis criminológico hacia una perspectiva evolutiva del comportamiento humano. Este enfoque facilita la identificación de factores de riesgo y factores protectores que influyen en la forma en que los adolescentes gestionan la impulsividad, la presión social y la toma de decisiones, aspectos que pueden tener implicaciones significativas en la prevención de conductas antisociales y delictivas.

5.1 Desbalance neurobiológico entre sistema límbico y corteza prefrontal

Uno de los fenómenos más estudiados en la neurociencia del desarrollo adolescente es el denominado **desbalance neurobiológico** entre los sistemas cerebrales responsables de la regulación emocional y aquellos encargados del control cognitivo. Durante la adolescencia temprana, el sistema límbico, especialmente estructuras como la amígdala y el núcleo accumbens, experimenta una activación significativa asociada con la

búsqueda de recompensas y la sensibilidad emocional.

En relación con este proceso, Steinberg señala que “Durante la adolescencia existe un desajuste temporal entre el desarrollo relativamente temprano de los sistemas cerebrales relacionados con la motivación y la recompensa y la maduración más tardía de los sistemas de control cognitivo” (Steinberg, 2014, p. 83). Este planteamiento resulta especialmente relevante para la criminología, ya que permite comprender por qué los adolescentes pueden mostrar una mayor tendencia hacia conductas impulsivas, exploración de riesgos o decisiones poco reflexivas.

La mayor activación del sistema de recompensa, combinada con un control ejecutivo aún en desarrollo, puede generar una mayor vulnerabilidad frente a comportamientos que desafían normas sociales. Sin embargo, este fenómeno no debe interpretarse como una predisposición inevitable hacia la conducta antisocial, sino como una característica del desarrollo que puede ser modulada positivamente mediante entornos sociales protectores, educación socioemocional y supervisión adulta adecuada.

5.2 Desarrollo de la toma de decisiones y evaluación de consecuencias

Durante la adolescencia temprana también se observa un desarrollo progresivo de las capacidades relacionadas con la toma de decisiones y la evaluación de consecuencias. A medida que la corteza prefrontal continúa madurando, los adolescentes comienzan a desarrollar una mayor capacidad para analizar situaciones complejas, anticipar resultados y reflexionar sobre sus acciones.

En este sentido, Casey, Jones y Hare señalan que “El desarrollo del control cognitivo durante la adolescencia está estrechamente vinculado con la maduración gradual de la corteza prefrontal, la cual permite mejorar la regulación del comportamiento y la toma de decisiones” (Casey, Jones & Hare, 2008, p. 65). Desde el punto de vista criminológico, este proceso resulta fundamental porque influye directamente en la forma en que los adolescentes responden ante situaciones de presión social, conflictos interpersonales o estímulos asociados con comportamientos de riesgo.

Cuando los mecanismos de control cognitivo se desarrollan adecuadamente, los individuos adquieren una mayor capacidad para evaluar las consecuencias de sus actos y

regular su comportamiento dentro de los marcos normativos de la sociedad.

5.3 Influencia del grupo de pares en la conducta adolescente

Otro elemento clave del desarrollo durante la adolescencia temprana es la creciente influencia del grupo de pares en la construcción de la identidad y en la regulación del comportamiento. Durante esta etapa, los adolescentes comienzan a otorgar mayor importancia a la aceptación social y al reconocimiento dentro de sus grupos de referencia, lo que puede influir significativamente en sus decisiones y comportamientos.

En relación con este fenómeno, Gardner y Steinberg señalan que “La presencia de pares puede incrementar significativamente la tendencia de los adolescentes a asumir conductas de riesgo, debido a la mayor sensibilidad del sistema de recompensa social durante esta etapa del desarrollo” (Gardner & Steinberg, 2005, p. 626). Este fenómeno adquiere especial relevancia desde la criminología del desarrollo, ya que la influencia de los pares puede actuar tanto como un factor de riesgo como un factor protector.

En contextos donde predominan modelos de comportamiento prosocial, el grupo de pares puede fortalecer valores positivos y promover conductas adaptativas. Sin embargo, en entornos donde existen dinámicas de violencia, exclusión social o conductas antisociales, la presión grupal puede facilitar la adopción de comportamientos desviados o delictivos.

5.4 Adolescencia temprana y vulnerabilidad a conductas de riesgo

La combinación de cambios neurobiológicos, búsqueda de identidad personal y presión social convierte a la adolescencia temprana en una etapa caracterizada por una mayor experimentación conductual. Este proceso puede manifestarse en la exploración de nuevas experiencias, algunas de las cuales pueden implicar riesgos para el bienestar personal o social.

En este contexto, Moffitt señala que “La adolescencia es el periodo en el que se observa el mayor incremento en la participación en conductas antisociales, fenómeno que se explica en gran medida por dinámicas sociales y procesos de desarrollo propios de esta etapa” (Moffitt, 2018, p. 179). Desde la criminología, este planteamiento ha dado origen al concepto de

conducta antisocial limitada a la adolescencia, el cual sostiene que muchos comportamientos desviados que emergen durante esta etapa no necesariamente se convierten en trayectorias delictivas persistentes.

Por el contrario, numerosos adolescentes abandonan estas conductas a medida que alcanzan mayores niveles de madurez cognitiva y social. Este enfoque refuerza la importancia de implementar estrategias preventivas que acompañen el desarrollo adolescente, promoviendo habilidades socioemocionales, oportunidades educativas y entornos sociales saludables.

6. Funciones ejecutivas y control inhibitorio: bases neuropsicológicas de la regulación conductual

Las funciones ejecutivas constituyen un conjunto de procesos cognitivos de alto nivel que permiten al individuo planificar, regular su comportamiento, tomar decisiones y adaptarse de manera flexible a las demandas del entorno. Estas funciones se encuentran estrechamente vinculadas con la actividad de la corteza prefrontal, una de las regiones cerebrales que presenta un proceso de maduración más prolongado dentro del desarrollo humano. Entre los componentes

más relevantes de las funciones ejecutivas se encuentran la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio, capacidades que desempeñan un papel fundamental en la regulación de la conducta y en la adaptación a las normas sociales.

Desde la perspectiva de la criminología del desarrollo, el estudio de las funciones ejecutivas adquiere una relevancia particular debido a su estrecha relación con el autocontrol y la capacidad de inhibir respuestas impulsivas. Diversas investigaciones han demostrado que dificultades en estos procesos neuropsicológicos pueden influir en la aparición de conductas agresivas, comportamientos antisociales y trayectorias delictivas persistentes. En consecuencia, comprender el papel de las funciones ejecutivas en la regulación del comportamiento humano permite ampliar el análisis criminológico hacia una perspectiva neuropsicológica que integra factores biológicos, psicológicos y sociales en la explicación de la conducta.

6.1 Naturaleza y componentes de las funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas se refieren a un conjunto de habilidades cognitivas que

permiten organizar el pensamiento, regular las emociones y controlar el comportamiento de manera intencional. Estas capacidades permiten al individuo anticipar consecuencias, planificar acciones, mantener la atención en objetivos específicos y ajustar su conducta en función de las normas sociales.

En relación con este concepto, Diamond señala que “Las funciones ejecutivas comprenden procesos cognitivos como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio, los cuales permiten al individuo controlar pensamientos, emociones y acciones” (Diamond, 2013, p. 136). Este planteamiento evidencia que las funciones ejecutivas constituyen un elemento central en la regulación del comportamiento humano.

Desde la criminología, estas capacidades se encuentran directamente relacionadas con la habilidad de los individuos para resistir impulsos inmediatos, considerar las consecuencias de sus actos y actuar de acuerdo con normas sociales. Cuando estas habilidades se desarrollan de manera adecuada, los individuos adquieren herramientas cognitivas que facilitan la resolución pacífica de conflictos y la toma de decisiones responsables.

6.2 Control inhibitorio y regulación de impulsos

El control inhibitorio es uno de los componentes más importantes de las funciones ejecutivas, ya que permite al individuo detener o modificar respuestas impulsivas que podrían resultar socialmente inapropiadas o perjudiciales. Esta capacidad se encuentra estrechamente vinculada con el desarrollo de la corteza prefrontal y con la interacción entre diferentes sistemas cerebrales encargados de la regulación emocional y conductual.

En este sentido, Barkley sostiene que “El control inhibitorio constituye la base del autocontrol y permite al individuo retrasar respuestas impulsivas para considerar las consecuencias de sus acciones” (Barkley, 1997, p. 71). Desde una perspectiva criminológica, este planteamiento resulta especialmente significativo, ya que el autocontrol ha sido identificado como uno de los factores más relevantes en la explicación de la conducta antisocial.

La capacidad de inhibir respuestas impulsivas permite que los individuos regulen su comportamiento frente a situaciones de provocación, presión social o estímulos asociados con la gratificación inmediata.

Cuando este mecanismo se encuentra debilitado, aumenta la probabilidad de que los individuos respondan de manera impulsiva, lo que puede facilitar la aparición de conductas agresivas o transgresiones a las normas sociales.

6.3 Desarrollo del autocontrol y su relación con la conducta antisocial

El autocontrol puede entenderse como la capacidad del individuo para regular sus impulsos, emociones y comportamientos con el fin de alcanzar objetivos a largo plazo. Diversos estudios en criminología han identificado el autocontrol como uno de los factores más importantes en la prevención de conductas delictivas.

En relación con este concepto, Gottfredson y Hirschi señalan que “El bajo autocontrol constituye uno de los principales factores explicativos del comportamiento delictivo, ya que los individuos con menor capacidad de autocontrol tienden a buscar gratificación inmediata y muestran mayor impulsividad” (Gottfredson & Hirschi, 1990, p. 89). Este planteamiento ha tenido una profunda influencia en la criminología, especialmente en el desarrollo de la **teoría general del delito**.

Desde esta perspectiva, las dificultades en el desarrollo del autocontrol durante la infancia y la adolescencia pueden incrementar la probabilidad de comportamientos impulsivos, agresivos o antisociales. No obstante, es importante señalar que el autocontrol no depende exclusivamente de factores individuales, sino que también se encuentra influenciado por el entorno familiar, educativo y social en el que el individuo se desarrolla.

6.4 Funciones ejecutivas y toma de decisiones en contextos sociales

Otro aspecto relevante de las funciones ejecutivas es su papel en la toma de decisiones, particularmente en situaciones que implican conflictos sociales o dilemas morales. Las funciones ejecutivas permiten al individuo analizar diferentes alternativas de acción, anticipar posibles consecuencias y seleccionar la respuesta más adecuada en función de normas sociales y valores personales.

En este sentido, Miller y Cohen señalan que “La corteza prefrontal ejerce un papel central en la regulación del comportamiento orientado a objetivos, permitiendo que los individuos ajusten sus acciones en función de reglas y metas” (Miller & Cohen, 2001, p.

168). Desde el análisis criminológico, este proceso resulta fundamental para comprender cómo los individuos toman decisiones en situaciones que pueden implicar la transgresión de normas sociales.

Cuando las funciones ejecutivas se encuentran bien desarrolladas, los individuos poseen una mayor capacidad para evaluar las consecuencias de sus actos y regular su comportamiento dentro de los marcos normativos de la sociedad. Por el contrario, las dificultades en estos procesos pueden limitar la capacidad de anticipar consecuencias negativas, favoreciendo la adopción de conductas impulsivas o de riesgo.

6.5 Funciones ejecutivas como factor protector en la prevención del delito

El fortalecimiento de las funciones ejecutivas durante la infancia y la adolescencia ha sido identificado como un importante factor protector frente a la aparición de conductas antisociales. Programas educativos orientados al desarrollo de habilidades socioemocionales, la regulación emocional y el control de impulsos han demostrado ser efectivos en la reducción de comportamientos problemáticos en contextos escolares y comunitarios.

En relación con este enfoque, Moffitt señala que “El desarrollo de habilidades de autocontrol y autorregulación durante la infancia puede modificar significativamente las trayectorias de comportamiento antisocial a lo largo del ciclo de vida” (Moffitt, 2018, p. 58). Este planteamiento refuerza la importancia de integrar el conocimiento neuropsicológico en el diseño de estrategias de prevención del delito.

Desde la criminología preventiva, fortalecer las funciones ejecutivas mediante intervenciones educativas, familiares y comunitarias puede contribuir a la construcción de trayectorias de desarrollo más saludables, reduciendo la probabilidad de que los individuos se involucren en conductas delictivas en etapas posteriores de la vida.

7. Trayectorias delictivas y desarrollo neuropsicológico

El estudio de las trayectorias delictivas constituye uno de los enfoques más relevantes dentro de la criminología contemporánea, particularmente en el marco de la criminología del desarrollo. Este enfoque busca comprender cómo ciertos patrones de comportamiento antisocial pueden emerger, mantenerse o desaparecer

a lo largo del ciclo de vida, considerando la interacción entre factores individuales, sociales y ambientales. En este contexto, el análisis del desarrollo neuropsicológico se ha convertido en una herramienta fundamental para comprender cómo determinadas características cognitivas, emocionales y conductuales pueden influir en la aparición de conductas delictivas.

Durante las últimas décadas, diversas investigaciones han demostrado que el desarrollo del comportamiento antisocial no sigue un único patrón, sino que puede manifestarse a través de diferentes trayectorias evolutivas. Algunas personas presentan conductas problemáticas limitadas a etapas específicas del desarrollo, mientras que otras mantienen patrones persistentes de comportamiento antisocial a lo largo del tiempo. Estas diferencias han llevado a los criminólogos a explorar el papel que desempeñan factores neuropsicológicos, como el autocontrol, la regulación emocional y las funciones ejecutivas, en la configuración de dichas trayectorias.

Desde esta perspectiva, el análisis de las trayectorias delictivas permite integrar los aportes de la neurociencia del desarrollo con las teorías criminológicas contemporáneas, ofreciendo una comprensión más amplia de

los procesos que influyen en la formación de la conducta antisocial. Este enfoque resulta especialmente útil para el diseño de estrategias de prevención del delito basadas en evidencia científica, orientadas a intervenir tempranamente sobre los factores que pueden influir en la consolidación de trayectorias delictivas persistentes.

7.1 Trayectorias delictivas persistentes y desarrollo temprano

Uno de los aportes más influyentes en el estudio de las trayectorias delictivas proviene de la criminología del desarrollo, la cual ha identificado que una pequeña proporción de individuos inicia comportamientos antisociales desde edades tempranas y mantiene estos patrones a lo largo de su vida. Estas trayectorias suelen estar asociadas con múltiples factores de riesgo, incluyendo condiciones familiares adversas, dificultades en la regulación emocional y alteraciones en procesos neuropsicológicos relacionados con el control conductual.

En este sentido, Moffitt plantea que “Un pequeño grupo de individuos muestra patrones de conducta antisocial que comienzan en la infancia y persisten a lo largo del curso de vida, asociados con déficits neuropsicológicos y entornos sociales

adversos” (Moffitt, 1993, p. 679). Este planteamiento resulta fundamental para comprender cómo la interacción entre factores biológicos y sociales puede influir en la consolidación de trayectorias delictivas persistentes.

Desde la criminología, este enfoque permite reconocer que ciertos individuos pueden enfrentar mayores dificultades en el desarrollo de habilidades de autorregulación, lo que, combinado con contextos sociales desfavorables, puede aumentar la probabilidad de involucramiento en conductas antisociales. Sin embargo, este análisis no implica una determinación biológica del delito, sino que destaca la importancia de intervenir tempranamente sobre los factores de riesgo que pueden influir en el desarrollo conductual.

7.2 Conducta antisocial limitada a la adolescencia

A diferencia de las trayectorias persistentes, la criminología del desarrollo también ha identificado un grupo significativo de individuos cuya participación en conductas antisociales se limita principalmente a la etapa de la adolescencia. Estos comportamientos suelen estar relacionados con procesos de exploración social, búsqueda

de identidad y presión del grupo de pares, más que con déficits neuropsicológicos permanentes.

En relación con este fenómeno, Moffitt señala que “La mayoría de los comportamientos antisociales observados durante la adolescencia son transitorios y se encuentran vinculados a dinámicas sociales propias de esta etapa del desarrollo” (Moffitt, 2018, p. 178). Este planteamiento tiene importantes implicaciones criminológicas, ya que sugiere que no todas las conductas antisociales juveniles deben interpretarse como indicios de trayectorias delictivas persistentes.

En muchos casos, estos comportamientos forman parte de procesos de transición hacia la adultez y tienden a disminuir a medida que los individuos adquieren mayores niveles de madurez cognitiva, responsabilidad social y estabilidad en sus proyectos de vida. Esta perspectiva refuerza la necesidad de diferenciar entre comportamientos experimentales propios de la adolescencia y patrones de conducta antisocial que requieren intervenciones más estructuradas.

7.3 Factores neuropsicológicos asociados con la conducta antisocial

Diversos estudios han señalado que ciertos factores neuropsicológicos pueden influir en la probabilidad de desarrollar comportamientos antisociales. Entre estos factores se encuentran dificultades en el control inhibitorio, alteraciones en la regulación emocional, baja tolerancia a la frustración y déficits en las funciones ejecutivas.

En este contexto, Raine señala que “Las alteraciones en regiones cerebrales relacionadas con el control de impulsos y la regulación emocional pueden contribuir a la aparición de comportamientos agresivos y antisociales” (Raine, 2013, p. 102). Este planteamiento permite comprender que el comportamiento antisocial puede estar influenciado por procesos neurobiológicos que afectan la capacidad del individuo para regular sus emociones y controlar impulsos.

Desde la criminología, esta evidencia científica refuerza la importancia de considerar el desarrollo neuropsicológico como parte del análisis de la conducta delictiva. No obstante, es fundamental reconocer que estos factores interactúan con variables sociales, culturales y ambientales, por lo que el comportamiento humano no puede explicarse exclusivamente desde una perspectiva biológica.

7.4 Influencia del entorno social en las trayectorias delictivas

Si bien los factores neuropsicológicos pueden influir en el desarrollo de la conducta, las trayectorias delictivas también se encuentran profundamente condicionadas por el entorno social en el que se desarrollan los individuos. Factores como la pobreza, la exclusión social, la violencia comunitaria y la falta de oportunidades educativas pueden incrementar significativamente el riesgo de involucramiento en conductas delictivas.

En relación con este aspecto, Farrington señala que “Los factores sociales y familiares desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la conducta delictiva, particularmente cuando interactúan con características individuales relacionadas con la impulsividad y el autocontrol” (Farrington, 2005, p. 86). Este planteamiento resalta la importancia de analizar el comportamiento antisocial desde una perspectiva integral que considere tanto factores individuales como contextuales.

Desde la criminología preventiva, esta visión permite comprender que las estrategias de prevención del delito deben abordar no solo las características individuales del comportamiento, sino también las

condiciones sociales que influyen en la formación de trayectorias de vida.

7.5 Trayectorias delictivas y oportunidades de intervención temprana

El estudio de las trayectorias delictivas también ha permitido identificar momentos clave en los cuales las intervenciones preventivas pueden resultar especialmente efectivas. Diversas investigaciones han señalado que la infancia y la adolescencia representan etapas críticas para implementar programas de apoyo familiar, educación socioemocional y fortalecimiento de habilidades cognitivas.

En este sentido, Farrington sostiene que “Las intervenciones tempranas dirigidas a fortalecer habilidades sociales, autocontrol y apoyo familiar pueden reducir significativamente la probabilidad de trayectorias delictivas persistentes” (Farrington, 2007, p. 610). Desde el punto de vista criminológico, este planteamiento refuerza la importancia de adoptar enfoques preventivos basados en evidencia científica.

La identificación temprana de factores de riesgo y la implementación de programas de intervención orientados al desarrollo socioemocional pueden contribuir a

modificar trayectorias de vida, reduciendo la probabilidad de que los individuos se involucren en conductas delictivas a lo largo de su ciclo vital.

8. Criminología preventiva basada en neurociencia

La criminología preventiva ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, particularmente con la incorporación de conocimientos provenientes de disciplinas como la neurociencia, la psicología del desarrollo y la salud pública. Este enfoque interdisciplinario ha permitido comprender con mayor profundidad los procesos que influyen en la formación de la conducta humana, así como los factores que pueden contribuir a prevenir la aparición de comportamientos antisociales. En este contexto, la integración entre neurociencia y criminología ha dado lugar a nuevas perspectivas orientadas a la prevención temprana del delito mediante intervenciones que promueven el desarrollo saludable del cerebro durante la infancia y la adolescencia.

Desde esta perspectiva, la criminología preventiva basada en neurociencia propone que la prevención del delito no debe centrarse exclusivamente en la respuesta

punitiva frente a conductas delictivas ya consolidadas, sino en la identificación temprana de factores de riesgo y en el fortalecimiento de factores protectores que influyen en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los individuos. Este enfoque reconoce que el desarrollo del cerebro durante los primeros años de vida desempeña un papel fundamental en la formación de habilidades relacionadas con la autorregulación, la empatía, el control de impulsos y la toma de decisiones, capacidades que resultan esenciales para la convivencia social y la prevención de la violencia.

8.1 Prevención temprana y desarrollo infantil

La evidencia científica ha demostrado que las intervenciones tempranas dirigidas al desarrollo infantil pueden generar efectos positivos significativos en la reducción de factores asociados con la conducta antisocial. Programas orientados al fortalecimiento de habilidades cognitivas, emocionales y sociales durante la infancia han demostrado ser particularmente efectivos para promover trayectorias de desarrollo saludables.

En relación con este enfoque, Heckman señala que “Las inversiones en el desarrollo

temprano de los niños generan beneficios significativos a lo largo del ciclo de vida, incluyendo mejores resultados educativos, sociales y conductuales” (Heckman, 2011, p. 35). Este planteamiento resulta especialmente relevante para la criminología preventiva, ya que evidencia que las políticas orientadas al desarrollo infantil temprano no solo contribuyen al bienestar individual, sino que también pueden reducir factores asociados con la criminalidad y la violencia social.

Desde esta perspectiva, invertir en programas de educación temprana, apoyo familiar y estimulación cognitiva constituye una estrategia efectiva para fortalecer las capacidades socioemocionales de los niños y reducir la probabilidad de conductas problemáticas en etapas posteriores del desarrollo.

8.2 Prevención primaria y fortalecimiento de factores protectores

La prevención primaria se orienta a intervenir antes de que surjan comportamientos problemáticos, mediante la creación de condiciones sociales y educativas que favorezcan el desarrollo integral de los individuos. En este contexto, la criminología preventiva reconoce la importancia de

fortalecer factores protectores que contribuyen a la formación de conductas prosociales.

En este sentido, Shonkoff señala que “El desarrollo saludable del cerebro en la infancia depende de la presencia de entornos seguros, relaciones estables y experiencias positivas que favorezcan el aprendizaje y la regulación emocional” (Shonkoff, 2010, p. 362). Desde la perspectiva criminológica, este planteamiento resalta la importancia de construir entornos sociales que promuevan el bienestar infantil y reduzcan la exposición a situaciones de estrés o violencia.

Cuando los niños crecen en contextos que ofrecen apoyo emocional, oportunidades educativas y relaciones sociales positivas, aumentan sus capacidades para desarrollar habilidades de autorregulación, empatía y resolución pacífica de conflictos, factores que contribuyen significativamente a la prevención de la conducta antisocial.

8.3 Programas basados en evidencia para la prevención del delito

Uno de los avances más relevantes en la criminología contemporánea ha sido el desarrollo de programas de prevención basados en evidencia científica. Estos

programas se diseñan a partir de investigaciones empíricas que permiten identificar las intervenciones más efectivas para reducir factores de riesgo asociados con la delincuencia.

En relación con este enfoque, Farrington sostiene que “Los programas de prevención del delito basados en evidencia científica han demostrado ser más efectivos cuando se implementan durante la infancia y se orientan al fortalecimiento de habilidades sociales y cognitivas” (Farrington, 2007, p. 612). Este planteamiento refuerza la importancia de diseñar políticas de prevención que integren conocimientos provenientes de la criminología, la psicología del desarrollo y la neurociencia.

La implementación de programas educativos, intervenciones familiares y estrategias comunitarias orientadas al desarrollo socioemocional puede contribuir significativamente a reducir factores asociados con la conducta antisocial, fortaleciendo al mismo tiempo las capacidades individuales y sociales necesarias para la convivencia pacífica.

8.4 Neurociencia aplicada a la prevención de la violencia

El desarrollo de la neurociencia ha permitido comprender con mayor precisión cómo los procesos neurobiológicos influyen en la formación de la conducta humana. Este conocimiento ha generado nuevas oportunidades para diseñar estrategias de prevención del delito basadas en la comprensión del desarrollo cerebral.

En este sentido, Raine señala que “Comprender las bases biológicas del comportamiento antisocial puede contribuir al diseño de estrategias de prevención más efectivas orientadas a intervenir sobre factores de riesgo en etapas tempranas del desarrollo” (Raine, 2013, p. 221). Desde la criminología, este planteamiento permite integrar el conocimiento neurocientífico en el diseño de políticas públicas y programas de prevención.

La identificación de factores neuropsicológicos asociados con la impulsividad, la agresividad o la regulación emocional puede contribuir al desarrollo de intervenciones orientadas a fortalecer habilidades cognitivas y socioemocionales en la infancia y la adolescencia.

8.5 Enfoques interdisciplinarios en la prevención del delito

La prevención del delito requiere la participación coordinada de diferentes disciplinas y sectores sociales. La integración entre educación, salud, trabajo social, psicología y criminología permite desarrollar estrategias de intervención más completas y efectivas para abordar los factores que influyen en la aparición de la conducta antisocial.

En este sentido, Welsh y Farrington señalan que “Las estrategias de prevención del delito más efectivas son aquellas que integran enfoques interdisciplinarios y se orientan a intervenir sobre múltiples factores de riesgo a lo largo del desarrollo humano” (Welsh & Farrington, 2012, p. 15). Este planteamiento refuerza la importancia de adoptar enfoques integrales en el diseño de políticas de prevención. La coordinación entre instituciones educativas, sistemas de salud, programas comunitarios y políticas sociales permite generar entornos más seguros y favorables para el desarrollo infantil y adolescente.

Desde esta perspectiva, la criminología preventiva basada en neurociencia no solo busca comprender el comportamiento humano, sino también contribuir al diseño de estrategias que promuevan el bienestar

social y reduzcan los niveles de violencia en la sociedad.

9. Implicaciones para la política pública

Los avances en neurociencia del desarrollo y criminología contemporánea han generado nuevas perspectivas para el diseño de políticas públicas orientadas a la prevención del delito. Durante décadas, muchas estrategias de seguridad se han centrado principalmente en respuestas reactivas frente a la criminalidad, priorizando medidas punitivas y de control social una vez que las conductas delictivas ya se han manifestado. Sin embargo, la evidencia científica acumulada en campos como la neurociencia, la psicología del desarrollo y la criminología preventiva ha demostrado que numerosos factores asociados con la conducta antisocial tienen sus raíces en procesos de desarrollo que comienzan durante la infancia.

En este contexto, la integración del conocimiento neurocientífico en el diseño de políticas públicas permite ampliar la perspectiva tradicional de la seguridad, incorporando enfoques preventivos orientados al fortalecimiento del desarrollo humano desde las primeras etapas de la vida. Este enfoque reconoce que el desarrollo del cerebro infantil se encuentra profundamente

influenciado por factores sociales, familiares y ambientales, lo que implica que las políticas orientadas al bienestar infantil pueden tener un impacto significativo en la prevención de la violencia y la delincuencia.

Desde esta perspectiva, las políticas públicas basadas en evidencia científica deben orientarse a fortalecer factores protectores como la educación temprana, el apoyo a las familias, el desarrollo socioemocional y la creación de entornos seguros para el crecimiento infantil. La articulación entre diferentes sectores institucionales, educación, salud, desarrollo social y seguridad, resulta fundamental para implementar estrategias integrales que promuevan trayectorias de desarrollo saludables y reduzcan los factores de riesgo asociados con la conducta antisocial.

9.1 Inversión en primera infancia como estrategia de prevención del delito

Diversas investigaciones han demostrado que la inversión en programas de desarrollo infantil temprano puede generar beneficios significativos tanto en términos sociales como económicos. Las políticas orientadas a fortalecer el desarrollo cognitivo, emocional y social durante los primeros años de vida contribuyen a mejorar las oportunidades

educativas, reducir comportamientos problemáticos y promover trayectorias de desarrollo más saludables.

En este sentido, Heckman señala que “Las inversiones en el desarrollo temprano de los niños producen retornos sociales significativos, ya que fortalecen habilidades cognitivas y socioemocionales que influyen en el éxito educativo, laboral y social a lo largo de la vida” (Heckman, 2011, p. 36). Este planteamiento tiene importantes implicaciones para la criminología preventiva, ya que evidencia que las políticas orientadas al desarrollo infantil no solo generan beneficios individuales, sino que también contribuyen a reducir factores asociados con la delincuencia y la violencia social.

Desde esta perspectiva, la inversión en programas de educación temprana, apoyo familiar y desarrollo socioemocional puede considerarse una estrategia de prevención estructural del delito que actúa sobre las causas profundas de la conducta antisocial.

9.2 Políticas públicas basadas en evidencia científica

El diseño de políticas públicas orientadas a la prevención del delito requiere fundamentarse en evidencia científica que

permita identificar las intervenciones más efectivas para abordar los factores de riesgo asociados con la criminalidad. La criminología contemporánea ha enfatizado la importancia de adoptar enfoques basados en evidencia que permitan evaluar la efectividad de programas y estrategias de intervención.

En relación con este enfoque, Sherman señala que “Las políticas de prevención del delito deben fundamentarse en evidencia empírica que permita identificar qué intervenciones funcionan, para quién y bajo qué condiciones” (Sherman, 1998, p. 4). Desde la perspectiva criminológica, este enfoque promueve el desarrollo de políticas públicas orientadas a la implementación de programas que han demostrado efectividad en la reducción de la violencia y la delincuencia.

La utilización de datos empíricos, evaluaciones de impacto y estudios longitudinales permite diseñar estrategias más eficientes y orientadas a abordar los factores que influyen en el desarrollo del comportamiento antisocial.

9.3 Enfoque interinstitucional en la prevención social del delito

La prevención del delito requiere la participación coordinada de múltiples instituciones y sectores sociales. Los problemas asociados con la violencia y la criminalidad suelen estar vinculados con factores estructurales como la desigualdad social, la exclusión educativa, la violencia intrafamiliar y la falta de oportunidades para el desarrollo personal.

En este sentido, Tonry señala que “Las estrategias de prevención del delito más efectivas son aquellas que combinan políticas sociales, educativas y comunitarias orientadas a reducir factores de riesgo y fortalecer oportunidades de desarrollo” (Tonry, 2014, p. 112). Este planteamiento refuerza la necesidad de adoptar enfoques interinstitucionales en el diseño de políticas de prevención. La coordinación entre sistemas educativos, servicios de salud, programas de desarrollo social y estrategias de seguridad pública permite abordar de manera integral los factores que influyen en la aparición de conductas antisociales.

Desde esta perspectiva, la prevención del delito debe entenderse como una responsabilidad compartida entre diferentes instituciones del Estado y la sociedad.

9.4 Educación socioemocional como política de prevención

Uno de los enfoques más prometedores en la prevención de la violencia es la implementación de programas educativos orientados al desarrollo de habilidades socioemocionales. Estas habilidades incluyen la regulación emocional, la empatía, la resolución pacífica de conflictos y el control de impulsos, competencias que desempeñan un papel fundamental en la convivencia social.

En este contexto, Durlak señala que: “Los programas de aprendizaje socioemocional implementados en contextos escolares han demostrado mejorar el comportamiento prosocial y reducir conductas problemáticas entre niños y adolescentes” (Durlak et al., 2011, p. 406). Desde la criminología preventiva, este planteamiento evidencia la importancia de incorporar el desarrollo socioemocional dentro de las políticas educativas.

La promoción de habilidades de autorregulación y convivencia pacífica desde la infancia puede contribuir significativamente a reducir la probabilidad de conductas violentas o antisociales en etapas posteriores del desarrollo.

9.5 Políticas orientadas a fortalecer entornos protectores

El desarrollo saludable del cerebro infantil depende en gran medida de la calidad de los entornos sociales en los que crecen los niños. Factores como la estabilidad familiar, la presencia de adultos protectores, el acceso a educación de calidad y la seguridad comunitaria influyen directamente en el desarrollo cognitivo y emocional de los individuos.

En relación con este aspecto, Shonkoff señala que “Los entornos seguros y las relaciones estables con adultos significativos constituyen factores fundamentales para el desarrollo saludable del cerebro durante la infancia” (Shonkoff, 2010, p. 363). Este planteamiento refuerza la importancia de implementar políticas públicas orientadas a fortalecer entornos protectores para el desarrollo infantil.

Desde la criminología preventiva, promover comunidades seguras, apoyar a las familias y garantizar el acceso a servicios educativos y sociales de calidad puede contribuir significativamente a reducir factores de riesgo asociados con la violencia y la delincuencia.

10. Conclusiones

El análisis del neurodesarrollo humano desde una perspectiva criminológica permite ampliar significativamente la comprensión tradicional del comportamiento antisocial y del fenómeno delictivo. A lo largo de este artículo se ha evidenciado que el desarrollo del cerebro durante las primeras etapas de la vida, especialmente entre los 0 y los 15 años, desempeña un papel fundamental en la formación de capacidades cognitivas, emocionales y conductuales que influyen directamente en la forma en que los individuos se relacionan con su entorno social.

La evidencia científica proveniente de la neurociencia del desarrollo ha demostrado que el cerebro infantil presenta una elevada plasticidad durante los primeros años de vida, lo que implica que las experiencias tempranas tienen un impacto profundo en la configuración de la arquitectura cerebral. Factores como la calidad del apego, la estabilidad familiar, la estimulación cognitiva, el acceso a educación y la exposición a entornos seguros influyen directamente en la formación de circuitos neuronales asociados con la regulación emocional, el control de impulsos y la toma de decisiones. Estas capacidades constituyen elementos centrales

en la construcción de comportamientos prosociales y en la prevención de conductas antisociales.

Desde la criminología del desarrollo, el estudio de las trayectorias conductuales ha permitido identificar que el comportamiento antisocial no sigue un patrón único, sino que puede manifestarse a través de diferentes trayectorias evolutivas. Mientras que algunos individuos presentan conductas problemáticas limitadas a la adolescencia, otros desarrollan patrones persistentes de comportamiento antisocial que se extienden a lo largo del ciclo de vida. En este contexto, factores neuropsicológicos como el control inhibitorio, las funciones ejecutivas y la autorregulación desempeñan un papel relevante en la forma en que los individuos responden ante situaciones de conflicto o presión social.

Asimismo, el artículo ha evidenciado que los factores neurobiológicos no actúan de manera aislada, sino en interacción constante con variables sociales, familiares y culturales. La exposición a entornos adversos durante la infancia, como la violencia intrafamiliar, la negligencia o el estrés crónico, puede afectar significativamente el desarrollo de sistemas cerebrales responsables de la regulación emocional y

conductual. Estas condiciones pueden incrementar la vulnerabilidad hacia comportamientos impulsivos o agresivos, especialmente cuando se combinan con contextos sociales caracterizados por desigualdad, exclusión o falta de oportunidades educativas.

A partir de estos hallazgos, la criminología preventiva ha comenzado a incorporar los aportes de la neurociencia en el diseño de estrategias orientadas a intervenir tempranamente sobre los factores que influyen en la formación del comportamiento humano. Este enfoque propone que la prevención del delito debe comenzar mucho antes de la aparición de conductas delictivas, enfocándose en el fortalecimiento del desarrollo infantil, la promoción de habilidades socioemocionales y la creación de entornos sociales protectores.

Finalmente, la integración entre neurociencia y criminología ofrece una oportunidad valiosa para el desarrollo de políticas públicas basadas en evidencia científica. Comprender cómo se construyen las bases neurobiológicas del comportamiento humano permite diseñar estrategias de prevención más efectivas, orientadas no solo a reducir la criminalidad, sino también a

promover el bienestar social y el desarrollo humano sostenible.

11. Recomendaciones

A partir del análisis desarrollado en el presente artículo, es posible plantear una serie de recomendaciones orientadas a fortalecer las estrategias de prevención del delito desde una perspectiva basada en el conocimiento científico del neurodesarrollo humano.

En primer lugar, resulta fundamental promover políticas públicas que prioricen la inversión en programas de desarrollo infantil temprano. La evidencia científica ha demostrado que las intervenciones dirigidas a fortalecer el desarrollo cognitivo, emocional y social durante los primeros años de vida pueden generar beneficios significativos en términos de bienestar individual y prevención de conductas antisociales.

En segundo lugar, es necesario fortalecer los programas educativos orientados al desarrollo de habilidades socioemocionales en niños y adolescentes. La incorporación de estrategias pedagógicas que promuevan la regulación emocional, la empatía, la resolución pacífica de conflictos y el control

de impulsos puede contribuir significativamente a la construcción de entornos escolares más seguros y al fortalecimiento de factores protectores frente a la violencia.

En tercer lugar, se recomienda fomentar la implementación de programas de apoyo familiar que promuevan prácticas de crianza positivas y relaciones afectivas estables entre padres e hijos. La calidad de las relaciones tempranas desempeña un papel fundamental en la formación de capacidades socioemocionales y en la regulación del comportamiento, por lo que el fortalecimiento de las familias constituye una estrategia clave en la prevención del delito.

Asimismo, es importante promover la articulación interinstitucional entre los sectores de educación, salud, desarrollo social y seguridad pública. La prevención de la violencia y la delincuencia requiere un enfoque integral que permita abordar simultáneamente los factores individuales, familiares y comunitarios que influyen en el desarrollo del comportamiento humano.

Finalmente, se recomienda continuar impulsando la investigación interdisciplinaria en áreas como la neurocriminología, la psicología del desarrollo y la criminología

preventiva. El avance del conocimiento científico en estas áreas permitirá comprender con mayor precisión los procesos que influyen en la formación de la conducta antisocial y contribuirá al diseño de políticas públicas más efectivas para la prevención del delito.

12. Bibliografía

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.

Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions. *Psychological Bulletin*.

Bowlby, J. (1988). *A secure base: Parent-child attachment and healthy human development*. Basic Books.

Casey, B., Jones, R., & Hare, T. (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124, 111–126.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168.

Durlak, J., Weissberg, R., Dymnicki, A., Taylor, R., & Schellinger, K. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning. *Child Development*, 82(1), 405–432.

Farrington, D. (2005). Childhood origins of antisocial behavior. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 12(3), 177–190.

Farrington, D. (2007). Childhood risk factors and risk-focused prevention. *Oxford Handbook of Criminology*.

Gardner, M., & Steinberg, L. (2005). Peer influence on risk taking. *Developmental Psychology*, 41(4), 625–635.

Gottfredson, M., & Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford University Press.

Heckman, J. (2011). The economics of inequality: The value of early childhood education. *American Educator*, 35(1), 31–47.

Kohlberg, L. (1984). *Essays on moral development*. Harper & Row.

Miller, E., & Cohen, J. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167–202.

Moffitt, T. (1993). Adolescence-limited and life-course-persistent antisocial behavior. *Psychological Review*, 100(4), 674–701.

Moffitt, T. (2018). Male antisocial behaviour in adolescence and beyond. *Nature Human Behaviour*.

Raine, A. (2013). *The anatomy of violence: The biological roots of crime*. Pantheon Books.

Sherman, L. (1998). *Evidence-based policing. Ideas in American Policing*.

Shonkoff, J. (2010). Building a new biodevelopmental framework. *Child Development*, 81(1), 357–367.

Shonkoff, J., & Phillips, D. (2000). *From neurons to neighborhoods*. National Academy Press.

Tonry, M. (2014). *The Oxford handbook of crime and criminal justice*. Oxford University Press.

Welsh, B., & Farrington, D. (2012). *The Oxford handbook of crime prevention*. Oxford University Press.