

La adolescencia como riesgo y oportunidad

ALFREDO OLIVA

Universidad de Sevilla



Resumen

En este trabajo se comentan los hallazgos recientes en el campo de la neurobiología relacionados con comportamientos de riesgo de los adolescentes presentados en el artículo de Burunat. Aunque algunos procesos neurobiológicos pueden estar implicados en la mayor proclividad al consumo de drogas o al comportamiento antisocial durante la adolescencia, difícilmente podrían explicar por sí solos estas conductas. Estos descubrimientos relacionados con la maduración de las estructuras cerebrales, junto a las aportaciones de la genética de la conducta o de la psicología evolucionista del desarrollo, pueden ayudarnos a entender mejor el desarrollo adolescente y sus diferencias. Sin embargo, es preciso elaborar modelos de carácter sistémico que capaciten a los investigadores para formular y probar hipótesis sobre cómo interactúan los procesos biológicos, psicológicos y contextuales para influir sobre el desarrollo humano. Se exponen también algunas dudas suscitadas por las propuestas educativas sugeridas por Burunat a partir de los procesos neurobiológicos descritos. Por último, la idea de que la adolescencia es un periodo crítico para el desarrollo es contemplada desde una perspectiva más psicosocial que biológica.

Palabras clave: Adolescencia, conductas de riesgo, comportamiento antisocial, procesos neurobiológicos.

Adolescence: Risks and opportunities

Abstract

Recent findings in the field of neurobiology related to adolescent risk behaviours put forth in Burunat's paper are discussed. Although some neurobiological processes may be involved in the greater proclivity to drug consumption and antisocial behaviour during adolescence, they cannot explain by themselves these risk behaviours. Indeed, these findings, related to the maturation of brain structures together with contributions from behavioural genetics and from evolutionary developmental psychology, can help increase our understanding of adolescent development and individual differences. But, it is necessary to develop systemic models that allow researchers to formulate and test hypotheses on the integration of biological, psychological, and contextual processes in order to explain human development. Some doubts raised by Burunat's educational proposals based in these neurobiological processes are also examined. Finally, the notion of adolescence as a critical period in human development is discussed from a psychosocial rather than biological perspective.

Keywords: Adolescence, risk behaviours, antisocial behaviour, neurobiological processes.

Correspondencia con los autores: Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Psicología. Universidad de Sevilla. Avda. San Francisco Javier s/n. 41005 Sevilla. E-mail: oliva@us.es

Original recibido: Octubre, 2003. *Aceptado:* Noviembre, 2003.

Enfoques biológicos frente a la concepción ambientalista del desarrollo

Durante las últimas dos décadas se ha venido acumulando una importante cantidad de resultados de investigaciones que han socavado de manera importante los pilares de la concepción ambientalista del desarrollo humano, haciendo cada vez más difícil la posición de quienes consideran que el desarrollo y sus diferencias individuales se deben de forma exclusiva a factores contextuales. El desafío a los postulados ambientalistas ha estado protagonizado por tres corrientes o enfoques teóricos que, a pesar de sus diferencias, tienen el denominador común de destacar los factores biológicos que subyacen en el comportamiento humano. Nos estamos refiriendo a la genética de la conducta, la psicología evolucionista y la neurobiología, que en algunas ocasiones se apoyan mutuamente para hacer un frente común ante las concepciones mecanicistas. De hecho, aunque el artículo del profesor Burunat presenta unas interesantes aportaciones recientes de la neurobiología a la explicación de algunos comportamientos de riesgo propios de la adolescencia, también hace referencia a algunos estudios del campo de la genética de la conducta, así como al posible valor adaptativo que algunos de estos comportamientos han podido tener desde un punto de vista evolucionista.

Como se comenta en el artículo, algunos investigadores han encontrado influencias genéticas en muchas características psicológicas, incluyendo la predisposición al juego o la adicción a ciertas drogas, aunque esta influencia es mayor en el mantenimiento de la adicción que en su inicio, que suele estar más influido por factores sociales (Rowe, Chassin, Presson y Sherman, 1996). No obstante, como concluye el meta-análisis realizado por McCartney, Harris y Bernieri (1990), la herencia raramente consigue explicar más del 50% de la varianza de algún rasgo en una población determinada. Además, resulta curioso que los estudios realizados en relación con el desarrollo adolescente encuentren índices de heredabilidad similares para unos aspectos comportamentales como el consumo de drogas, y otros claramente biológicos como el desarrollo puberal (Rodgers y Bard, 2003), lo que parece poner de manifiesto una estrecha interacción entre aspectos biológicos y psicológicos, genéticos y ambientales.

El índice de heredabilidad se calcula a partir de la similitud entre individuos que se diferencian en el grado de parentesco genético (p.e. gemelos univitelinos frente a bivitelinos), y nos indica la proporción de la varianza con respecto a la media poblacional de una característica fenotípica que puede explicarse por factores genéticos. Por lo tanto, la heredabilidad es un estadístico poblacional ligado a una condiciones ambientales determinadas que no nos dice nada acerca de los determinantes de los rasgos de un sujeto concreto, o sobre las diferencias entre grupos: hombres y mujeres, blancos y de color, etcétera (Gould, 1996). Incluso en el supuesto altamente improbable de que el índice de heredabilidad de alguna característica psicológica fuese del 100%, tampoco podríamos descartar la posibilidad de influencia a factores contextuales. Pensemos en el caso de una muestra de niños que hubiesen crecido en unos contextos experimentales de crianza muy empobrecidos y exactamente iguales. La heredabilidad de su CI sería del 100% ya que todos habrían crecido en medios idénticos, y la diferencias individuales en CI obedecerían exclusivamente a factores genéticos. Sin embargo, en ningún caso es posible negar la influencia ambiental, ya que la inteligencia de estos niños sería muy superior de haber disfrutado de contextos de crianzas más estimulantes. Como han expuesto Collins, Maccoby, Steinberg, Hetherington y Bornstein (2000), uno de los problemas de los estudios de la genética de la conducta es que los índices de heredabilidad suelen estar algo inflados como consecuencia de la homogeneidad ambiental de los sujetos que componen las muestras estudiadas. En cualquier caso, quizá las aportaciones más interesantes de la

genética de la conducta sean aquellas referidas al estudio de los contextos de desarrollo. Así algunos conceptos como las correlaciones e interacciones entre herencia y ambiente o la diferencia entre el medio compartido y el no compartido han arrojado mucha luz a la hora de entender el desarrollo y sus diferencias individuales (Oliva, 1997).

Otro enfoque que ha defendido un cierto determinismo biológico es el representado por disciplinas como la etología (Eibl-Eibesfeldt, 1989), la sociobiología (Hamilton, 1964; Wilson, 1975), la psicología evolucionista (Buss, 1995; Cosmides y Tooby, 1987), o más recientemente la psicología evolucionista del desarrollo (Hernández-Blasi, Bering y Bjoklund, 2003). La genética de la conducta y la psicología evolucionista pueden considerarse enfoques complementarios, ya que mientras que el primero se centra en el estudio de las diferencias individuales, el segundo analiza las similitudes comportamentales al margen de las diferencias culturales entre todos los miembros de una especie, o de especies cercanas. No obstante, la psicología evolucionista tampoco defiende un determinismo genético a ultranza, así uno de los objetivos de la psicología evolucionista del desarrollo es proporcionar un modelo sobre como interactúan los genes y el ambiente a la hora de generar comportamientos adaptativos.

Por último, los estudios realizados en el campo de la neurobiología supondrían el tercer elemento de este frente biologicista que cuestiona los planteamientos de corte ambientalista. El profesor Burunat presenta en su artículo dos de las aportaciones recientes de mayor interés en este campo, y que pueden ayudarnos a comprender mejor algunos comportamientos típicos de la adolescencia y que generan una gran alarma y preocupación social, como son el consumo de drogas y el comportamiento antisocial.

En realidad los tres enfoques comentados se complementan y necesitan mutuamente. Por una parte, y en relación con las conductas de riesgo, la psicología evolucionista nos explicaría las razones que justifican que a lo largo de la filogénesis estos comportamientos hayan sido seleccionados. Así, se apunta a que la asunción de riesgos favorecería la salida del adolescente del grupo familiar, eliminando el peligro de endogamia y llevando a un inicio precoz de la actividad sexual y reproductiva. Otros autores (Steinberg y Belsky, 1996; Wilson y Daly, 1993) han apuntado ventajas adaptativas adicionales para el varón adolescente, tanto referidas al proceso de selección natural —los sujetos con una mayor disposición a afrontar peligros tendrían más posibilidades de sobrevivir—, como a la selección sexual —estos individuos resultarían parejas sexuales más atractivas y tendrían por tanto más posibilidades de reproducirse y transmitir sus genes—. Evidentemente, esta tendencia de algunos sujetos a afrontar situaciones arriesgadas debe ser transmitida genéticamente para que los procesos de selección natural y sexual puedan operar, y aquí entraría en escena la genética de la conducta. Por último, es evidente que los genes no actúan directamente sobre el comportamiento, y la neurobiología tendría la responsabilidad de aportar información sobre el sustrato biológico que favorece esos comportamientos, como podrían ser los cambios en los sistemas cerebrales del placer o recompensa durante la adolescencia.

Los hallazgos en el campo de la neurobiología relacionados con los diferentes ritmos de maduración de los sistemas cerebrales de la recompensa y la inhibición nos ayudan a entender mejor los comportamientos arriesgados e impulsivos del adolescente, y están en la línea de algunos mecanismos psicológicos que han sido propuestos como explicaciones de los mismos. Quizá una de las primeras aportaciones psicológicas fueran los trabajos de David Elkind (1967) sobre la inmadurez cognitiva o egocentrismo propio de la adolescencia. Concretamente el con-

cepto de *fábula personal*, referido a la tendencia del adolescente a considerarse invulnerable y pensar que su vida y sus experiencias personales son únicas y no se rigen por las reglas que gobiernan la vida de las demás personas, ha sido frecuentemente propuesto como explicación de la temeridad del adolescente. Esta *fábula personal* está relacionada con las limitaciones del adolescente para el uso de un razonamiento probabilístico que le llevará a un cálculo erróneo de los riesgos (Arnett, 1992) y a una mayor implicación en conductas arriesgadas (Ball, 1995; Greene, Krcmar, Walters, Rubin y Hale, 2000). No obstante, frente a aquellos autores que consideran que algunas limitaciones cognitivas afectan a la toma de decisiones previas a la asunción de riesgos, Gardner (1993) plantea que el hecho de que los jóvenes asuman más riesgos no sería fruto de un razonamiento deficiente. Por el contrario, se trataría de una elección racional y con mucho sentido, ya que para los adolescentes el futuro es más incierto que para los adultos, y demorar la gratificación inmediata en aras de unas ganancias venideras inciertas sería más irracional. Hay que destacar que el análisis de Gardner también nos ayuda a comprender las diferencias individuales, ya que la implicación en conductas de riesgo sería mayor entre aquellos adolescentes con unas expectativas de futuro más inciertas y pesimistas.

Otros investigadores han considerado que las conductas de riesgo estarían más relacionadas con un rasgo de la personalidad como es la búsqueda de sensaciones, entendida como una dimensión de la personalidad caracterizada por la necesidad de sensaciones y experiencias novedosas y el deseo de asumir algunos riesgos físicos y sociales por motivo de dichas experiencias (Bradley y Wildman, 2002; Greene *et al.*, 2000; Jessor, 1998; Zuckerman, 1990). Michel Apter (1992) presenta una interesante propuesta explicativa que combina la búsqueda de sensaciones con los factores cognitivos. Así, para Apter, el hecho de que las situaciones arriesgadas o peligrosas sean experimentadas por unas personas como excitación –y las busquen– y por otras como ansiedad –y las eviten– dependerá en gran medida de hasta que punto la persona que se encuentra en zona de peligro experimenta lo que él denomina el marco protector, es decir, la sensación de estar a salvo de sufrir algún daño. En ocasiones, es posible que este marco protector sea falso, ya que la persona puede hacer una errónea evaluación de la situación y sentirse protegida cuando en realidad no lo está, algo que según Apter sería más usual entre adolescentes, especialmente debido a su menor experiencia en estas situaciones.

Conductas de riesgo durante la adolescencia: valor adaptativo y ventajas evolutivas

El profesor Burunat hace referencia al hecho de que a pesar de las ventajas adaptativas que las conductas de riesgo han podido tener en otras etapas de la filogénesis, en el mundo actual tendrían un valor desadaptativo. Sin embargo, a pesar de que un primer análisis puede darnos esa impresión, otro más detallado nos llevará a conclusiones bien distintas. Así, nos atrevemos a afirmar que la toma de riesgos conlleva claras ventajas desde el punto de vista evolutivo, y por lo tanto, existirían razones para su mantenimiento sin tener que recurrir a explicaciones de carácter evolucionista. La conceptualización de Erikson de la adolescencia como una etapa de moratoria psicosocial, en la que la experimentación con ideas y conductas es un requisito para el logro de la identidad y de la autonomía personal apuntaría en esta dirección. Frente a la concepción de la asunción de riesgos como un problema, especialmente durante la adolescencia, tendríamos que admitir la idea del riesgo como una oportunidad para el desarrollo y el crecimiento personal (Lightfoot, 1997). Para Jessor (1998), las conductas pro-

blemáticas del adolescente funcionarían como indicadores de la transición a un estado más maduro. Para apoyar esta idea no faltan los estudios longitudinales que encuentran que conductas de riesgo, como el consumo moderado de drogas durante la adolescencia, están relacionadas con un mejor ajuste psicológico en la adultez temprana (Baumrind, 1987; Shedler y Block, 1990). Es posible que una actitud adolescente conservadora y de evitación de riesgos esté asociada a una menor incidencia de algunos problemas comportamentales y de salud, sin embargo, también es bastante probable que esa actitud tan precavida conlleve un desarrollo deficitario en algunas áreas, como el logro de la identidad personal, la creatividad, la iniciativa personal, la tolerancia ante el estrés o las estrategias de afrontamiento.

Se hace alusión en el artículo a los límites o controles que la mayoría de las sociedades tratan de imponer a muchas de estas conductas de riesgo. Sin duda, estamos ante un aspecto que merece la pena comentar, ya que puede dar pie a una interesante reflexión acerca de la legitimidad del Estado para controlar la vida de los ciudadanos. La consideración de las conductas de riesgo de la juventud como una amenaza social, y el consiguiente etiquetado de este segmento de edad como una población “peligrosa”, ha servido para justificar intervenciones y técnicas de control cada vez más sofisticadas. Kelly (2000) señala algunas de las utilizadas por el gobierno australiano, aunque también por otras democracias liberales, como serían el uso generalizado de cámaras de vídeo en espacios públicos —calles, escuelas o centros de ocio—, la introducción de leyes locales o estatales que regulan el periodo en que los jóvenes pueden estar fuera de casa, la colocación de chip a jóvenes delincuentes, o la regulación de los lugares en los que los jóvenes pueden reunirse en sus ratos de ocio. Es probable que quienes trabajamos en el estudio de la adolescencia estemos contribuyendo a la estigmatización de este grupo de edad, generando un prejuicio negativo que justifique la adopción de medidas de control. Hay que tener en cuenta que la mayor parte de investigaciones e intervenciones sobre adolescentes están centradas en el estudio, la prevención o el tratamiento de problemas relacionados con las conductas de riesgo, y son muy escasos los que se ocupan del desarrollo positivo durante la adolescencia o juventud y de las experiencias que lo promueven (Larson, 2000; Rich, 2003).

No obstante, tal vez tenga más sentido considerar que nos encontramos con una cierta ambivalencia respecto al control social de estos comportamientos, ya que si bien los límites son evidentes, también podemos afirmar que existe una cultura relacionada con la importancia de tener nuevas experiencias, asumir riesgos y afrontar nuevos retos. Y aunque podría pensarse que se trata de una nueva tendencia que encuentra su reflejo en la publicidad, el cine o la literatura actual, la cultura del héroe tiene su origen en la antigüedad, y quizá sea el protagonista de *La Odisea*, Ulises, uno de los primeros personajes que pueda ser considerado un héroe que busca aventuras, asume riesgos, explora, sufre crisis de identidad y encuentra libertad y autonomía. En general, las novelas de viajes o las *road movies* suelen presentarnos un personaje que debe hacer frente a experiencias variadas y situaciones peligrosas en un proceso de maduración y desarrollo personal.

Neurobiología y conducta antisocial

Volviendo a la neurobiología, tenemos que decir que si bien la hipótesis acerca de la influencia de los circuitos motivacional e inhibitorio sobre algunas conductas de riesgo guarda cierta sintonía con las psicológicas, la utilización de la teoría de los marcadores somáticos para fundamentar el comportamiento antisocial nos parece más arriesgada. Los trabajos de Damasio, ofrecen una excelente

explicación neurobiológica de cómo estados emocionales de los que no siempre somos conscientes influyen en muchas de nuestras decisiones cotidianas, especialmente en aquellas que tienen que ver con la esfera social y personal. Sin embargo, tratar de explicar la conducta moral o antisocial mediante la teoría de los marcadores somáticos nos parece un cierto reduccionismo, poco sostenible si tenemos en cuenta los datos que nos ofrece la abundante investigación sobre la conducta delictiva.

Por un lado, merece la pena resaltar que el comportamiento antisocial es un fenómeno heterogéneo que puede adoptar muchas manifestaciones, con diferentes factores de riesgo asociados a cada una de ellas. Aunque no entraremos en muchos detalles, al menos habría que diferenciar entre una actividad delictiva limitada a la adolescencia, que es la más frecuente según los datos disponibles, que indican un lento aumento de las actividades antisociales y delitos a partir de los 10 años, con una culminación de la incidencia en torno a los 20 años y un brusco descenso posterior, y otra que se iniciaría antes, sería más persistente y casi exclusivamente masculina (Elliot, 1994; Moffit, Caspi, Dickson, Silva y Stanton, 1996). Mientras que en el tipo más persistente tienen más peso factores individuales, como la hiperactividad (Taylor, Chadwick, Heptinstall y Danckaerts, 1996), en la delincuencia limitada a la adolescencia habría una mayor influencia de factores sociales (Rutter *et al.*, 1998). En términos generales, podemos decir que los numerosos estudios centrados en el comportamiento antisocial de jóvenes y adolescentes nos han proporcionado una enorme cantidad de datos acerca de los factores de riesgo implicados: complicaciones en el parto, influencias hormonales, hiperactividad, impulsividad y falta de control, escasa empatía, deficiencias cognitivas, bajo nivel de desarrollo del razonamiento moral, agresividad, conflictos familiares, estilos parentales coercitivos o negligentes, depresión y rechazo materno, malos tratos en la infancia, problemas de rendimiento y conducta en la escuela, relaciones con iguales desviados, exposición a la violencia en televisión, etc. (véase Rutter *et al.*, 1998). Sin embargo, hoy día existe un gran consenso entre investigadores en otorgar una mayor validez a la hora de explicar el comportamiento antisocial a los modelos explicativos multicausales, en los que factores biológicos, psicológicos, familiares y sociales se combinan para generar el comportamiento antisocial. Lo que resulta de mayor interés es describir los complejos procesos y mecanismos mediante los que la interacción de algunos de estos factores de riesgo definen trayectorias evolutivas (Brenan, Hall, Bor, Najman y Williams, 2003; Dodge y Pettit, 2003; Rutter, 2003).

En este contexto epistemológico, es razonable pensar que los fundamentos biológicos presentados en relación con la teoría de los marcadores somáticos estén relacionados con algunos de los factores de riesgo antes mencionados, como la falta de empatía o la impulsividad, y por lo tanto, influyan en la génesis del comportamiento antisocial, especialmente en los casos más graves y no limitados a la adolescencia. En cambio, las actividades antisociales más típicas de los adolescentes pueden considerarse como un sub-tipo de conductas de riesgo, y por lo tanto verse afectadas por los desfases en los ritmos de maduración de los circuitos cerebrales descritos por Chambers, Taylor y Potenza (2003). No obstante, estos procesos neurobiológicos serían un factor más a incluir en un modelo sistémico que recogería factores de riesgo biológicos, psicológicos y sociales, entre los que se establecerán relaciones y procesos complejos que habría que estudiar en profundidad. Como han sugerido recientemente Granger y Kivlighan (2003), la próxima fase en la investigación evolutiva necesita ir más allá de la mera descripción, y elaborar teorías que capaciten a los investigadores para espe-

cificar, probar y refinar hipótesis sobre cómo interactúan los procesos fisiológicos, conductuales y contextuales para influir sobre el desarrollo.

La adolescencia como periodo crítico

Un hallazgo interesante del estudio de Chambers *et al.* (2003) es el referido a la especial sensibilidad que durante la adolescencia tienen los circuitos neurobiológicos relacionados con los sistemas de recompensa, que pueden hacer que determinadas experiencias como el consumo de drogas tengan unos efectos persistentes que faciliten la adicción. Se trata de un dato llamativo que debe ser tenido en cuenta, sin embargo, creemos que se requiere más investigación que aclare muchas de las cuestiones que este hallazgo suscita, referidas al tipo de sustancias o cantidades que pueden provocar esos efectos persistentes en el cerebro, y a sus consecuencias a largo plazo sobre el desarrollo y el comportamiento. También cabe preguntarse si esas consecuencias persistentes podrían derivarse también de otro tipo de experiencias novedosas y estimulantes relacionadas con el sistema dopaminérgico, y no sólo del consumo de drogas o del juego patológico. Estamos de acuerdo con la idea de que la adolescencia es un periodo crítico o sensible, pero no sólo porque algunas de las experiencias que chicos y chicas tienen puedan influir sobre su desarrollo neurobiológico, sino porque durante estos años el adolescente debe afrontar una serie de retos y tareas, y asumir unos compromisos, que le ayudarán a construir su identidad personal y a iniciar una determinada trayectoria evolutiva. Todas sus experiencias durante estos años van a tener unos efectos duraderos, aunque no necesariamente irreversibles, sobre su desarrollo futuro.

Por último, nos gustaría referirnos a las propuestas educativas que se formulan al final de artículo. Sin duda, resulta elogiable que el conocimiento del sustrato neurobiológico del comportamiento adolescente se utilice para elaborar programas educativos, aunque en este caso creemos que las propuestas esbozadas, además de resultar cuestionables, necesitarían una mayor concreción y fundamentación. Así, la estrategia docente sugerida para la adquisición de las normas éticas basada en la asociación entre evento, emoción y respuesta visceral, además de mostrarse muy imprecisa, se sitúa en la orilla opuesta de los planteamientos actuales sobre el fomento del desarrollo moral, que siguen una línea constructivista o socio-cultural. Por otro lado, hay que decir que existe suficiente apoyo empírico a la importancia de las relaciones interpersonales para el desarrollo y ajuste del adolescente, especialmente para el desarrollo socio-moral, y que resulta difícil concebir un programa de intervención que prescindiera de este aspecto. Tal vez, y como sugiere el profesor Burunat, estas relaciones contribuyan a la maduración más temprana del lóbulo prefrontal, sin embargo, y mientras no se demuestre esa hipotética influencia, hay razones suficientes, como el desarrollo de la empatía, de la habilidad de adopción de perspectivas o del razonamiento moral, para que el fomento y la atención a las relaciones interpersonales formen parte de toda propuesta de educación en valores. Además, como ya hemos tenido ocasión de comentar, la asunción de ciertos riesgos por el adolescente tiene una clara función evolutiva, pues le permite explorar con menos cortapisas que a los adultos, y así desarrollar su identidad, su creatividad y su iniciativa personal. Las desventajas para el desarrollo personal derivadas de la supresión de este periodo de moratoria psicosocial mediante una maduración neurobiológica acelerada podrían superar a los beneficios que supondría la desaparición de algunas conductas de riesgo.

Referencias

- APTER, M. J. (1992). *The dangerous edge: the psychology of excitement*. Nueva York: The Free Press.
- ARNETT, J. (1992). Reckless behavior in adolescence: A developmental perspective. *Developmental Review*, 12, 359-373.
- BALL, S. A. (1995). The validity of an alternative five factor measure of personality in cocaine abusers. *Psychological Assessment*, 7, 148-154.
- BAUMRIND, D. (1987). A developmental perspective on adolescent risk-taking behavior in contemporary America. En W. Damon, (Ed.), *New directions for child development: Adolescent health and social behavior*, 37 (pp. 93-126). San Francisco: Jossey-Bass.
- BRADLEY, G. & WILDMAN, K. (2002). Psychosocial predictors of emerging adults' risk and reckless behaviors. *Journal of Youth and Adolescence*, 31, 253-265.
- BRENNAN, P. A., HALL, J., BOR, W., NAJMAN, J. M. & WILLIAMS, G. (2003). Integrating biological and social processes in relation to early-onset persistent aggression in boys and girls. *Developmental Psychology*, 39, 309-323.
- BUSS, D. M. (1995). Evolutionary Psychology. *Psychological Inquiry*, 6, 1-30.
- CHAMBERS, R., TAYLOR, J. & POTENZA, M. (2003). Developmental Neurocircuitry of Motivation in Adolescence: A Critical Period of Addiction Vulnerability. *American Journal of Psychiatry*, 160, 1041-1052.
- COLLINS, W. A., MACCOBY, E. E., STEINBERG, L., HETHERINGTON, E. M. & BORNSTEIN, M. H. (2000). Contemporary research on parenting: The case for nature and nurture. *American Psychologist*, 53, 218-232.
- COSMIDES, L. & TOOBY, J. (1987). From evolution to behavior: Evolutionary psychology as the missing link. En J. Dupre (Ed.), *The latest on the best: Essays on evolution and optimality* (pp. 277-306) Cambridge, MA: MIT Press
- DODGE, K. A. & PETTIT, G. S. (2003). A biopsychosocial model of the development of chronic conduct problems in adolescence. *Developmental Psychology*, 39, 349-371.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1989). *Human Ethology*. Nueva York: Aldine de Gruyter.
- ELKIND, D. (1967). Egocentrism in adolescence. *Child Development*, 38, 1025-1034.
- ELLIOTT, D. S. (1994) "Serious Violent Offenders: Onset, Developmental Course, and Termination-The American Society of Criminology 1993 Presidential Address". *Criminology*, 32, 1-21.
- GARDNER, W. (1993). A life-span rational-choice theory of risk-taking. En N. Bell & R. W. Bell (Eds.), *Adolescent risk taking* (pp. 66-83). Newbury Park: Sage
- GOULD, S. J. (1996). *The mismeasure of man*. Nueva York: Norton & Company.
- GRANGER, D. A. & KIVLIGHAN, K. T. (2003). Integrating Biological, Behavioral, and Social Levels of Analysis in Early Child Development: Progress, Problems, and Prospects. *Child Development*, 74, 1058-1063.
- GREENE, K., KRUMHOLTZ, M., WALTERS, L. H., RUBIN, D. L. & HALE, J. L. (2000). Targeting adolescent risk-taking behaviors: The contributions of egocentrism and sensation seeking. *Journal of Adolescence*, 23, 439-461.
- HAMILTON, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour, I and II. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-16, 17-62
- HERNÁNDEZ-BLASE, C., BERING, J. M. & BJÖKLUND, D. F. (2003). Psicología Evolucionista del Desarrollo: contemplando la ontogénesis humana desde los ojos del evolucionismo. *Infancia y Aprendizaje*, 26, 267-285.
- JESSOR, R. (1998). *New perspectives in adolescent risk behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KELLY, P. (2000). The dangerousness of youth-at-risk: The possibilities of surveillance and intervention in uncertain times. *Journal of Adolescence*, 23, 463-470
- LARSON, R. (2000). Toward a Psychology of positive youth development. *American Psychologist*, 55, 170-183.
- LIGHTFOOT, C. (1997). *The culture of adolescent risk-taking*. Nueva York: The Guilford Press.
- MCCARTNEY, K., HARRIS, M. J. & BERNIERI, F. (1990). Growing up and growing apart: A developmental meta-analysis of twin studies. *Psychological Bulletin*, 107, 226-237.
- MOFFIT, T., CASPI, A., DICKSON, SILVA P. & STANTON, W. (1996). Childhood-onset versus adolescent-onset antisocial conduct problems in males: Natural history from ages 3 to 18. *Development and Psychopathology*, 8, 399-424.
- OLIVA, A. (1997). La controversia entre herencia y ambiente. Aportaciones de la genética de la conducta. *Apuntes de Psicología*, 51, 21-35.
- RICH, G. J. (2003). The positive psychology of youth and adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 32, 1-3.
- RODGERS, J. L. & BARD, D. E. (2003). Behavior genetics and adolescent development: A review of recent literature. En G. R. Adams, & M. D. Berzonsky (Eds.), *Blackwell Handbook of Adolescence* (pp. 3-24). Oxford: Blackwell.
- ROWE, D. C., CHASSIN, L., PRESSON, C., & SHERMAN, S. J. (1996). Parental smoking and the epidemic spread of cigarette smoking. *Journal of Applied Social Psychology*, 26, 437-454.
- RUTTER, M. (2003). Commentary: Causal processes leading to antisocial behavior. *Developmental Psychology*, 39, 372-378.
- RUTTER, M., GILLER, H. & HAGELL, A. (1998) *Antisocial Behavior By Young People*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SHEDLER, J. & BLOCK, J. (1990). Adolescent drug use and psychological health: A longitudinal study. *American Psychologist*, 45, 612-630.
- STEINBERG, L. & BELSKY, J. (1996). An evolutionary perspective on psychopathology in adolescence. En D. Cicchetti & S. Toth (Eds.), *Rochester Symposium on Developmental Psychopathology, Vol. 7. Adolescence: Opportunities and challenges* (pp. 93-124). Rochester, NY: University of Rochester Press.
- TAYLOR, E., CHADWIK, O., HEPTINSTALL, E. & DANCKAERTS, M. (1996). Hyperactivity and Conduct Problems as Risk Factors for Adolescent Development. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35, 1213-1226.
- WILSON, E. O. (1975). *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- WILSON, M. & DALY, M. (1993). Lethal confrontational violence among young men. En N. Bell & R. Bell (Eds.), *Adolescent Risk Taking* (pp. 84-106). Newberry Park, CA: Sage.
- ZUCKERMAN, M. (1990). The Psychophysiology of Sensation Seeking. *Journal of Personality*, 58, 313-345.