

La importancia de las emociones en los períodos sensibles del desarrollo

MARTA SADURNÍ Y CARLOS ROSTAN

Universidad de Girona



Resumen

Investigaciones recientes sugieren que en la adolescencia tienen lugar importantes cambios en la estructura, bioquímica y fisiología del cerebro que podrían explicar la dificultad que experimentan los adolescentes en el control de sus emociones así como también otros rasgos de su comportamiento inestable. En este artículo presentamos algunas investigaciones que establecen, asimismo, una correlación entre las reorganizaciones cerebrales que tienen lugar en el primer año de vida con signos de irritabilidad y desazón emocional que muestra el bebé durante este periodo. En ambos casos la dificultad de controlar los impulsos emocionales es susceptible de afectar la relación de los padres con el niño o joven. Discutimos la posible relevancia de esta coincidencia dentro de una perspectiva evolucionista así como la posible vulnerabilidad de estos períodos. Finalmente, apuntamos la necesidad de una teoría integradora del desarrollo humano y ofrecemos algunos puntos de debate.

Palabras clave: Reorganizaciones del desarrollo, prácticas parentales, períodos de vulnerabilidad, regresiones, emociones, adolescencia, teorías del desarrollo humano, perspectiva evolucionista.

The importance of emotions in sensitive developmental periods

Abstract

Recent research work suggest that structural, biochemical and physiological changes in the brain occurring at adolescence could explain their difficulty to inhibit emotions and other unstable behaviour traits. A number of studies that have found correlations between cerebral reorganisation taking place in the first year of life and emotional and irritable behaviours during this period are reviewed. Adolescence and the first year of life are two critical periods characterized by rapid changes or transitions, and in both the difficulty to control emotions affects parent-child relationships. This coincidence is discussed from an evolutionary perspective together with the relevance of the organism's possible vulnerability during these periods. Finally, we draw attention to the need to develop an integrative theory of human development to enhance our understanding and some issues for debate are put forth.

Keywords: Developmental reorganizations, parental practices, vulnerable periods, regressions, emotions, adolescence, human developmental theories, evolutionary perspective.

Correspondencia con los autores: Instituto de Investigación Sobre Calidad de Vida. Universidad de Girona. Edifici Seminari. Pl. Sant Domènec, 9. 17071 Girona. E-mail: marta.sadurni@udg.es

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

La lectura del artículo de Burunat plantea una interesante revisión de temas que han sido –y son– paradigmáticos en la ciencia del Desarrollo Humano: la continuidad-discontinuidad del proceso de desarrollo, el sustrato neurobiológico de los procesos mentales y emocionales, la existencia de períodos críticos o momentos sensibles del desarrollo, el delicado ajuste de los factores endógenos y exógenos en la orientación del mismo y la funcionalidad de este ajuste y orientación desde un marco evolucionista. Pero más allá de la importancia que tienen todos y cada uno de estos temas y la luz que arrojan en la comprensión del funcionamiento mental y comportamental del adolescente, aletea en el artículo una cuestión si cabe más profunda: la necesidad de una teoría integradora del desarrollo humano que concilie en un marco explicativo la importancia de los fenómenos madurativos, la influencia de los contextos educativos y las experiencias vitales.

En este breve comentario vamos a centrarnos en tres de las cuestiones planteadas, puesto que están incidiendo en nuestra propia trayectoria de trabajo científico: 1) la existencia e importancia de momentos críticos o sensibles en el curso del desarrollo; 2) el papel de los padres o educadores en estos períodos; y 3) el intento de elaborar una teoría integradora del desarrollo humano.

Procesos de cambio y vulnerabilidad en la infancia y adolescencia

En el artículo de Enrique Burunat encontramos una definición muy precisa de los períodos críticos, definición que compartimos plenamente: Un periodo crítico “ocupa una ventana del desarrollo del sujeto bien definida temporal y fisiológicamente, al menos en cuanto a su inicio” “se produce –durante el periodo– una maduración de sistemas estructurales y funcionales concretos” y “existe –en este tiempo– una especial sensibilidad de los sistemas en desarrollo a los agentes externos en este período”. Esta última característica podría conferir a los períodos críticos un carácter de momentos vulnerables, puesto que la trayectoria del desarrollo de un niño o adolescente puede orientarse hacia una u otra bifurcación del desarrollo dependiendo –en cierta medida– de estos agentes externos.

La existencia de periodos críticos o momentos vulnerables nos remite a una concepción del desarrollo en el que coexisten períodos de desarrollo continuo y gradual y momentos de discontinuidad en los que emergen estructuras anatómicas, funcionales y, por consiguiente, comportamentales que no devienen necesariamente de otras previas. Estos momentos de profunda reorganización cerebral y comportamental son conocidos como transiciones del desarrollo o períodos de cambios rápidos (*PRCs*) (Trevvarthen y Aitken, 2003). Hemos visto en el artículo de Burunat cómo en la adolescencia la arquitectura y función cerebral experimenta cambios bien delimitados lo que la convierte en un periodo de transición importante en el desarrollo humano. Por supuesto, hay muchos otros que se localizan en la primera y segunda infancia. Quisiéramos llamar la atención del lector hacia una característica de estos periodos transicionales: suelen venir precedidos o coexisten con momentos de conflictividad o alteración emocional. Tal y como se nos muestra en el escrito mencionado, en el caso de la adolescencia, el desfase entre la maduración de algunas áreas de los lóbulos frontales– responsables del razonamiento ético y moral que nos permite inhibir los impulsos emocionales inmediatos– y su completa articulación en los circuitos neuronales que conectan otras áreas del cerebro implicadas en la regulación de las emociones, podrían propiciar desordenes afectivos, impulsividad, un bajo control sobre la necesidad de gratificación, etcétera. Vamos a poner un ejemplo que muestra cómo esa labilidad emocional también se da –con otros rasgos– en una fase de la vida en la que también acontecen cambios cerebrales rápidos y profundos: el pri-

mer año de vida. Luego, como hace el profesor Burunat, nos preguntaremos por el significado, en términos evolucionistas, de esa coincidencia.

Muchos investigadores han encontrado cambios cualitativos en determinadas edades de la primera infancia que, a su vez, repercuten en la transformación de varias capacidades o competencias. Podríamos empezar destacando los estudios pioneros de R. Spitz (1965), que hacen referencia a tres periodos de transición durante el primer año y medio de vida. Posteriormente, McCall, Eichorn y Hogarty (1977) propusieron la existencia de cuatro periodos cuya emergencia concretaron a los 2, 7, 13 y 21 meses. Un ejemplo más concreto nos lo ofrece Kagan (1984) que propone la emergencia de la conciencia de sí en el segundo año de vida. El periodo comprendido entre los 18-24 meses es visto asimismo como una época de profundos cambios: cambios en las habilidades y control de la atención (Ruff y Rothbart, 1996); o en la habilidad para recordar experiencias pasadas y predecir acontecimientos futuros (Meltzoff y Gopnik, 1989). Asimismo, Trevarthen (1982) ha postulado dos transiciones importantes en el desarrollo de la intersubjetividad, la emergencia de la intersubjetividad primaria alrededor de los 2 meses de vida y una nueva reorganización entre los 9 y los 12 meses que da lugar a la intersubjetividad secundaria¹.

Más recientemente, algunos autores han precisado que la discontinuidad no supone solamente saltos evolutivos en la línea del tiempo sino también retrocesos y pérdidas de comportamientos y capacidades aparentemente adquiridas. A estos fenómenos se les suele denominar regresiones. Son ya clásicos los estudios de Maratos (1982), Bever (1982), Karmiloff-Smith (1994) o Thelen y Smith (1994) entre muchos otros. Desde una perspectiva dinámica, los fenómenos de regresión se han entendido como el resultado de la pérdida de la capacidad del organismo para mantenerse en una forma de organización en un momento en el que se está reestructurando internamente y esta reorganización afecta a uno o más componentes del sistema. En esta situación es fácil entender cómo la pérdida de equilibrio podría acarrear aparentes retrocesos de habilidades o capacidades adquiridas que emergen cualitativamente distintas en el nuevo estado del organismo. En este sentido, los periodos de regresión se revelarían como un primer jalón en el estudio de los procesos y mecanismos de cambio en el desarrollo.

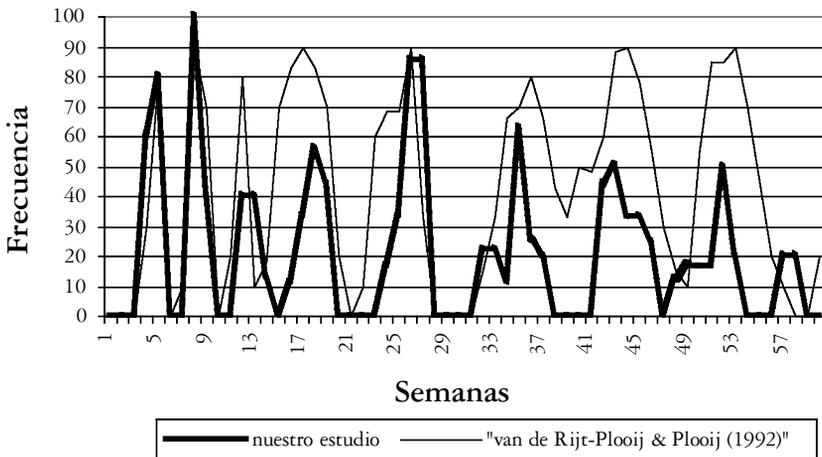
En los últimos años, se ha insistido en que durante el primer año de vida se dan unos períodos determinados de regresión en el ámbito emocional que estarían inextricablemente unidos a los cambios cerebrales y funcionales del infante. Esta línea de trabajo sugiere que los periodos de regresión no conllevan solamente pérdidas o retrocesos de habilidades o competencias previamente adquiridas sino también una desestabilización de todo el sistema infantil que afecta al dominio emocional (Brazelton, 1992). Siguiendo el trabajo pionero de Horwich (1974) con crías de chimpancé, van de Rijt-Plooij y Plooij (1987) mostraron cómo justamente en la antesala de un salto en el desarrollo de las crías, éstas “regresaban” a estados de dependencia materna, buscando el contacto corporal y la aproximación de la madre, lo cual provocaba a menudo un conflicto en la relación madre-hijo. Posteriormente, estos mismos autores han localizado 10 periodos concretos de regresión durante los primeros 20 meses de vida en crías humanas (van de Rijt-Plooij y Plooij, 1992). Los bebés humanos muestran características comunes durante estos periodos: lloran y se irritan fácilmente, el sueño se torna más lábil, en algunos disminuye el apetito y aparece un rechazo a las personas conocidas a excepción de la madre o figura vinculante. Puede que disminuya o aumente la actividad lo cual dificulta las rutinas cotidianas del vestir, bañar o jugar con mamá. Con todo, el rasgo más sobresaliente, al igual que en las crías de chimpancé, es la necesidad de un aumento de contacto corporal con la madre.

Este trabajo científico ha sido replicado por distintos investigadores europeos que aunaron esfuerzos entorno a un proyecto de estudio intercultural sobre los periodos de regresión infantil (Lindahl, Heimann y Ullstadius, 2003; Sadurní y Rostan, 2002, 2003; Woolmore y Richer, 2003) que confirmó la existencia y localización de los mismos.

FIGURA 1

Comparación gráfica de los resultados de van de Rijt-Plooij y Plooij (1992) y Sadurní y Rostán (2002, 2003)

En el eje horizontal están representadas las semanas de vida de los sujetos y en el vertical las frecuencias de los periodos de regresión informados por las madres. En el gráfico se puede observar que en el estudio holandés los períodos de regresión se localizan a las 5, 8, 12, 17, 26, 36, 44 y 52 semanas. En nuestro estudio los periodos de regresión hallados se sitúan a las 5, 8, 12-13, 18, 26-27, 35, 43 y 52 semanas. En ambos estudios se han encontrado 8 periodos de regresión durante los catorce primeros meses de vida y las semanas alrededor de las cuales se distribuyen esos periodos concuerdan plenamente en cuatro de los periodos señalados; en los cuatro restantes se sitúa una semana antes o después. El gráfico también muestra algunas diferencias halladas entre ambos estudios: los porcentajes mínimos de las frecuencias de van de



Rijt-Plooij y Plooij no descienden del 80% mientras que en nuestro estudio- a excepción de la semana 8- se sitúan entre el 40% y el 62%. Es importante comentar que en el estudio de los autores holandeses se encontraron dos períodos de regresión más situados a las 61-62 y a las 72-73 semanas. No hemos incluido estas semanas en el gráfico porque la muestra de niños de nuestro estudio sólo comprendía el período de 0 a 14 meses (56 semanas).

Aún no tenemos trabajos precisos que correlacionen con exactitud los períodos de regresión encontrados con el desarrollo postnatal. Sin embargo, investigaciones como las de Yakolev y Lecours (1967) sobre la mielogénesis de las fibras nerviosas, las de Huttenlocher (1990, 1994) sobre la sinaptogénesis y las de Thatcher (1992) sobre los cambios de actividad electroencefalográfica, sugieren que el cerebro presenta ciclos de desarrollo. Concretamente Changeux (1983), Changeux y Dehaene (1989), Dehaene-Lamberg y Dehaene (1997) han propuesto que, de una manera secuencial y en distintos lugares del cerebro, tendrían lugar ondas de sobreproducción sináptica seguidas de una eliminación selectiva desde el nacimiento hasta la pubertad. Ello nos permite conjeturar que durante la reorganización sináptica, el niño puede perder su homeostasis corporal, con las consiguientes manifestaciones conductuales a las que hemos aludido anteriormente. Por otro lado, la acción de la experiencia sobre las conexiones sinápticas iría dando lugar a la emergencia de las nuevas capacidades infantiles.

Por tanto, si comparamos la transición —o transiciones— que tienen lugar durante la adolescencia con las que acontecen en la primera época de vida del niño encontramos, en primer lugar, importantes reorganizaciones cerebrales cuya manifestación comportamental se traduce en una desestabilización del sistema con repercusiones en el dominio emocional. El adolescente manifiesta una necesidad de estimulación placentera, un bajo umbral de tolerancia a la frustración junto con una disminución significativa de su capacidad para inhibir sus impulsos emotivos. Los signos de desestabilización del bebé son una necesidad de contacto físico, hipersensibilidad o hiposensibilidad a los estímulos, irritación, llanto y labilidad del sueño. Tanto en el caso del adolescente como del bebé, toda esa desestabilización provoca un conflicto en la relación padres-hijos cuyo posible significado evolucionista vamos a comentar en la próxima sección.

El papel de los padres y educadores en los períodos vulnerables del desarrollo

Hay mucho que pensar en torno a la funcionalidad de estos períodos de conflicto emocional que acompañan los cambios o reorganizaciones cerebrales. En el caso de los períodos de regresión, su universalidad y su origen filogenético, sugieren que podría tratarse de un conjunto de rasgos comportamentales que han sido seleccionados por la evolución con una finalidad adaptativa. Van de Rijt-Plooij y Plooij sugieren (1993) que justo en la antesala de un cambio del desarrollo, el cerebro del niño “se procura” a través de sus llantos, de la labilidad de su sueño y de otras manifestaciones de su desazón, la atención de la madre y cuidadores principales. Esta atención reviste una forma interactiva determinada. En efecto, la madre intenta calmar a su bebé “distrayéndole”: cantándole, acercándole objetos nuevos, realizando protoconversaciones, más tarde proponiendo juegos (“cu-cu tás, palmitas..), en definitiva, aportando al niño una fuente de estímulos cuya función es devenir parte del proceso madurativo de la propia mente. Vamos a comentar este punto en el párrafo siguiente.

Hoy en día la noción de que el organismo es un “sistema abierto” no aporta ninguna novedad relevante. Sin embargo, a pesar de la popularidad de esta noción, vale la pena no dejarla de lado y replantearla a la luz de las incesantes aportaciones neurobiológicas. Sabemos que un organismo abierto es un sistema cuya estructura se realiza a través de su continua interacción con el entorno, un entorno que cobra más o menos relevancia debido al propio diseño del organismo, como ya apuntaban Maturana y Varela (1987) al argumentar que los seres vivos son organismos estructuralmente determinados. Ello significa que ellos mismos especifican la perturbación del medio susceptible de afectarles. En el caso del bebé que estamos comentando, el organismo elicitaba una serie de acciones parentales que le aportan la riqueza estimular necesaria para dar un paso progresivo en el proceso de su desarrollo.

Por otra parte, la plasticidad del organismo permite la variabilidad de los estímulos dentro de un amplio rango, variabilidad que se traducirá en una orientación individual del proceso de desarrollo. Está bien probado que no todas las madres o adultos cuidadores responderán de la forma “apropiada” a los signos de desazón del bebé. Algunas madres actúan calmando al bebé, o utilizan recursos visuales y lingüísticos para distraerle. Otras, en cambio, reaccionan con un alto nivel de estrés y ansiedad, interpretando erróneamente las demandas infantiles y produciendo, por tanto, un desajuste emotivo entre madre e hijo que tendrá consecuencias neurobiológicas para el cerebro en formación del bebé. Así, tal y como arguye Levine (2002) no sólo debemos preguntarnos qué parámetros del medio son susceptibles de afectarnos por nuestro diseño y constitución sino también

cómo la variabilidad de estos parámetros (léase cultura también) influye de forma selectiva en la expresión de nuestra naturaleza.

Hay muchas otras muestras que nos explican la capacidad de regulación que tienen las funciones parentales y educativas sobre el proceso de construcción neural. Por ejemplo, la manifestación genética de un rasgo comportamental cuya funcionalidad adaptativa se puede comprender a la luz de nuestra historia evolutiva, puede quedar inhibida o regulada —en beneficio de esa misma adaptabilidad a las circunstancias ambientales actuales— a través de mecanismos sociales que inciden en el proceso de transformación y diferenciación neural. Embry (2002) pone el ejemplo de algunos desórdenes mentales como el ADHD (trastorno por déficit de atención e hiperactividad) para explicar este proceso. La inquietud, el afán de explorar y curiosear, o la impulsividad que caracterizan el comportamiento de los sujetos que padecen el desorden, podría ser —según el autor citado— una ventaja en tiempos de nuestros ancestros en los que la capacidad de actuar y explorar el entorno eran más importantes para la supervivencia que la capacidad de reflexionar sobre los propios acontecimientos. Sin necesidad de modificar el repertorio genético nuestras sociedades habrían priorizado la inhibición de este rasgo y potenciado la expresión de otras potencialidades en nuestros niños. Sin embargo, cada individuo en interacción con su propio contexto llegará a la expresión de un mapa genético único. No es casualidad que un número elevado de sujetos con ADHD muestren una historia de desajuste entre las capacidades parentales de control y regulación del sistema nervioso y comportamental del niño y su propio temperamento.

En el caso de los adolescentes, la impulsividad, el incremento de la búsqueda de estímulos y otros rasgos característicos de este periodo crítico —bien descritos en el artículo de Burunat— coinciden con un deficiente control inhibitorio que tiene que provenir de la completa maduración de la corteza prefrontal. Desde un punto de vista evolucionista de nuevo nos encontramos con la selección de rasgos de comportamiento que pudieron tener una funcionalidad —tal y como nos recuerda Burunat—: “primar la salida del adolescente del grupo familiar conocido, con la eliminación del posible peligro de endogamia que representa su permanencia en él, y se potencia la creación de un nuevo hogar a través de la puesta en marcha de la capacidad reproductora (...). La demora del control cortical, que introduciría el control de la impulsividad y la agresividad, la evaluación ponderada de las situaciones (...) garantiza, en cambio, que todo el proceso esté sobre todo guiado por la búsqueda de incentivos y adquisición de recompensas lo que implica poder arrostrar peligros, enfrentarse a retos y alcanzar soluciones rápidas”. La co-evolución de los organismos y de su nicho ecológico ha privilegiado, no obstante, unas formas de educación que regulan y canalizan esta impulsividad al tiempo que van dirigiendo la adecuada conformación de las estructuras prefrontales. Precisamente es el propio conflicto que genera el comportamiento del adolescente el que “activa” las respuestas de preocupación y búsqueda de razonamiento o de reflexión que caracteriza las competencias parentales de este período. Estas prácticas parentales y sociales, “obligan” al adolescente a reflexionar sobre sus propios comportamientos, a demorar la obtención de respuestas gratificantes o —lo que es más importante— a graduar y transformar estas respuestas buscando un equilibrio entre las fuentes de placer más inmediato como son las drogas, la velocidad de conducción o las relaciones sexuales, con otras más elaboradas como son el placer de un deporte de aventuras, de viajes, de compartir experiencias en “un piso de estudiantes”, de voluntariado, del afán de explorar, conocer y compartir con iguales este conocimiento (ahí tienen cabida todas las experiencias artísticas y técnico-científicas que generan comunión de intereses)².

Estas prácticas parentales son mucho más que respuestas educativas, ya que inciden directamente en la conexión entre las estructuras racionales y emocionales del cerebro en formación de un adolescente. No podemos dejar de mencionar, aunque sea en una frase, que al tiempo que se forman estas estructuras de conexión entre el sistema límbico con el área orbitofrontal, el desarrollo de la empatía que forma parte del sistema de raciocinio moral también está en juego³ (Eisler y Levine, 2002).

Los argumentos expuestos en los párrafos anteriores nos llevan a reflexionar sobre el papel de las competencias parentales seleccionadas en el curso de la evolución. Cierto que, tal y como comentan Eisler y Levine (2002), ello nos induce a una nueva pregunta: ¿Porqué las competencias parentales⁴ que se han revelado apropiadas están presentes en algunos sujetos y en otros no? Para responder a ello deberíamos estudiar la historia de estos sujetos a la luz de los procesos biológicos y neurobiológicos necesarios para que se active la potencialidad del cuidado de la prole y los comportamientos de protección⁵, así como los factores exógenos que han alterado estos procesos. Profundizar en este tema sería materia de otro artículo.

Apuntes para una teoría integradora del desarrollo humano

La descripción de los períodos críticos o vulnerables del desarrollo, de los cambios neuroanatómicos y funcionales que comporta la reorganización cerebral y de las manifestaciones conductuales que de ahí se derivan, es un reto investigador por sí mismo. Ampliar este estudio profundizando en el papel que juegan los contextos –tanto en una perspectiva evolucionista como ontogenética– en la orientación y deriva de esas reorganizaciones es –si cabe– un reto aún mayor. Sin embargo, afrontar ambos retos es algo necesario e ineludible. Ese esfuerzo requiere el intento de explicar la complejidad del desarrollo a través de una teoría que logre integrar los múltiples componentes que conforman este proceso. A pesar de que aún nos falta camino por recorrer, existen serios intentos científicos en este sentido. Mencionamos los que, a nuestro entender, son más relevantes y terminamos este comentario ofreciendo al lector nuestra actual inclinación.

Indiscutiblemente, uno de los marcos teóricos más fecundos en el intento de ofrecer una visión integradora del desarrollo humano ha sido –y es– la teoría de los sistemas dinámicos. Lo que se propone desde este marco es explicar la emergencia de cada nuevo componente o cambio en el proceso del desarrollo como el resultado de múltiples factores –endógenos y exógenos– que interaccionan entre sí. La atracción de este modelo radica en la posibilidad –aún muy lejana– de averiguar todos y cada uno de los componentes y sus pesos respectivos y reflejar esto en un vector del desarrollo. Esto nos permitiría decir “dados todos estos componentes y la fuerza de su interacción mutua, la orientación del desarrollo tenderá a manifestarse como X en un momento dado”.

A pesar de lo atractivo de esta teoría, tiene considerables detractores. La mayoría de ellos cuestiona el poco peso que otorga ésta a la evolución y al proceso madurativo en sí mismo. Hay muchos autores que no estarían de acuerdo con que esa interacción compleja fuera debida a una conjunción poco menos que azarosa. Ahí encontraríamos a los que defienden que el proceso de desarrollo tiene un curso preestablecido y una temporalización que es fruto de miles de años de evolución. Ello no quiere decir que el organismo no pueda incorporar información tanto endógena como exógena y reestructurar sus funciones de acuerdo con la influencia de los contextos. En este sentido conviene recordar la aportación de Greenough (Greenough, Blak y Wallace, 1987; Greenough y Alcantara, 1992; Black y Greenough, 1997). al proponer la existencia de dos mecanismos cerebrales en relación con la experiencia. Uno de ellos incorpora información del medio

que es compartida por todos los miembros de la especie —*experientie expectant*—. En otras palabras, es el propio organismo que se halla preparado para recibir una determinada experiencia y él mismo, a través de la manifestación de ciertas funciones psicológicas y comportamientos actúa como un poderoso atractor de estímulos ambientales. Algo de ello hemos visto al hablar de los comportamientos que activa de forma innata el bebé durante los periodos de regresión. El otro mecanismo incorpora información del medio que es idiosincrásica para cada organismo —*experience dependent*—. Se ha sugerido que el mecanismo que rige la experiencia compartida por todos los miembros de la especie se basa en la sobreproducción sináptica y la posterior estabilización y eliminación por estimulación ambiental. Nótese que a pesar de que los patrones de presentación de la sobreproducción sináptica pueden variar, su ocurrencia —en la propuesta de Greenough— está preespecificada endógenamente en el organismo. Lo cual explica —entre otras cosas— que tanto el período crítico de la adolescencia como los períodos de regresión del bebé comentados sean universales.

A nuestro modo de ver, la teoría de sistemas dinámicos que pone el acento en el estado emergente de las funciones cerebrales y capacidades/competencias como fruto de la interacción entre muchos componentes no tiene porqué ser contrapuesta a una teoría evolucionista que ponga el acento en los cambios del proceso del desarrollo que vienen regulados por nuestra deriva filogenética. En este sentido, los autores próximos a la teoría del constructivismo neural (Quartz, 1999) reconocen el carácter dinámico del sistema de desarrollo de los organismos pero incorporan la perspectiva de la psicología evolucionista al sugerir programas intrínsecos del desarrollo que dirigen el curso evolutivo. Y estos programas tienen un orden secuencial que correlaciona con el desarrollo de distintas zonas del cerebro. Tal y como Trevarthen —uno de los autores actuales más próximos a una perspectiva evolucionista reconoce “Of course, an appropriate environment at these stages of accelerated change is essential if the innate potential of the infant’s mind is to develop normally, and it is in that nature of a living brain to become part of a dynamic system of exchanges of energy and substance within a body and in engagement with the environment” (Trevarthen y Aitken, 2003. p. 112).

Una teoría integradora del desarrollo humano debe reconocer las regulaciones intrínsecas del desarrollo cerebral, regulaciones que se producen en un tiempo determinado, así como la vulnerabilidad de esos eventos a alteraciones que pueden venir tanto de la propia dinámica del organismo como de sucesos externos a él. Este reconocimiento es importante para los psicólogos del desarrollo excesivamente pendientes, en las últimas décadas, de los cambios que a efectos de la cultura y los contextos se producen en la orientación del desarrollo de niños y jóvenes. La explicación de las formas de comportamiento que caracterizan a muchos adolescentes no es fruto únicamente de los procesos de socialización, ni del marco cultural y familiar, ni de la importancia que adquieren los amigos, aunque estos factores forman parte de los componentes susceptibles de afectar al sistema en el periodo de la adolescencia. Los procesos neuronales y bioquímicos que tienen lugar tanto en la zona cortical como la subcortical del cerebro son de índole universal y tienen también un importante peso en la explicación del sistema emocional y cognoscitivo de un adolescente.

A raíz de lo comentado en el párrafo anterior, es importante esclarecer que las diferentes manifestaciones de las capacidades y competencias que puede exhibir un niño o un adolescente, el abanico de edades individuales en que se manifiestan los cambios del desarrollo o las distintas formas de comportamiento que podemos observar según grupos culturales o sociales no son una negación de la universalidad del proceso de desarrollo. A este respecto, resulta interesante la

reflexión de Plooj (2003) cuando intentar responder a la pregunta ¿qué es lo que se desarrolla? Para el autor lo que se desarrolla en cada transición o cambio rápido, no son las distintas habilidades o capacidades de los niños o jóvenes (que tienen un calendario e incluso una forma de expresión distinta según las diferencias individuales o grupales). Las habilidades o capacidades según él “son la manifestación de los procesos subyacentes *después* de su interacción con el entorno” (de ahí su carácter fenotípico distinto). Lo que se desarrolla en cada transición “son los procesos subyacentes que conducen al aprendizaje”. Para muchos autores (Plooj y Rijt-Plooj, 1990; Trevarthen, 1977; Trevarthen y Aitken, 2003, Powers, 1973; 1979; Robertson y Powers, 1990) estos procesos tienen que ver con un sistema motivacional y emocional jerárquicamente organizado. Este sistema es el que impulsa el desarrollo cerebral y produce cambios funcionales y en el comportamiento de los niños y jóvenes. Estamos totalmente de acuerdo con el autor citado de que la psicología del desarrollo no tiene que quedarse en la explicación— por más detallada que ésta sea— de las competencias o habilidades que caracterizan el funcionamiento de la mente, ni tampoco limitarse a explicar cómo según las culturas encontramos diferencias en este proceso. Lo que tiene que hacer es ofrecer un modelo explicativo de los mecanismos subyacentes que permiten que afloren determinadas funciones psicológicas y patrones de comportamiento. El artículo del profesor Burunat, que ahonda en los procesos de cambio cerebral y metabólicos que subyacen a las transiciones del periodo adolescente, se sitúa precisamente en este nuevo marco que va a caracterizar la psicología del desarrollo en los próximos tiempos.

Notas

¹ Hay algunos trabajos que se han dedicado a recoger las transiciones o progresiones comportamentales que distintos investigadores han sugerido a lo largo del primer año de vida (Trevarthen y Aitken, 2003; Rostan, 1998). Ciertamente hay mucho que plantear en torno a estas progresiones. Aunque en algunos casos coinciden los indicadores de cambio, en otros los periodos de transición vienen marcados por la emergencia de distintas capacidades a criterio de los respectivos autores. Tampoco parece que haya acuerdo sobre cuáles son los periodos que marcan las transiciones a tener en cuenta. En algunos casos, las transiciones aparecen señalizadas por cambios en varias áreas del desarrollo mientras que, en otros autores, destaca la emergencia de una sola habilidad o comportamiento como jalón evolutivo. Aunque no vamos a entrar en ello, dejamos apuntada la necesidad de analizar los datos sobre transiciones a la luz de las relaciones que se establecen entre las distintas capacidades emergentes y su importancia en la propulsión de nuevos comportamientos.

² De ahí la señal de advertencia que nos lanzan algunos autores como Brownlee con relación a los adolescentes que carecen de medios económicos y/o culturales para ofrecerles actividades que colmen su necesidad de excitación. Estos adolescentes buscarán por sus propios medios la dosis de excitación que necesita su cerebro y muchos de ellos sólo la encontrarán en actividades de riesgos o delictivas (Brownlee, Hotinski, Pailthorp, Ragan, y Wong, 1999).

³ Parece ser que el denominado “circuito de la dopamina” (hipotálamo—glandulas endocrinas—sistema límbico, en particular el núcleo accumbens y lóbulos frontales) juega un papel importante en el desarrollo de los comportamientos altruistas, de empatía y protección hacia el otro, según Eisler y Levine (2002). Los sujetos proclives a este tipo de comportamiento protector, experimentan una sensación de placer (debido a la activación—entre otras sustancias—de la dopamina) al ayudar y cuidar a los demás (Shore, 1994).

⁴ Utilizamos el término “competencias parentales” para referirnos a las funciones de los cuidadores y educadores que cumplan el rol de figuras de apego.

⁵ Hoy en día, se sabe que las regiones cerebrales asociadas a estas competencias son la circunvalación cingular anterior, el núcleo preóptico del hipotálamo, el área tegmental ventral y la sustancia gris periacueductal ventral y a la presencia de unas determinadas sustancias neurobioquímicas como son la oxitocina, prolactina, dopamina y opiáceos. (Trevarthen y Aitken, 2003).

Referencias

- BEVER, TH. G. (1982). Regression in the service of development. En Th. G. Bever (Ed.), *Regression in mental development: Basic phenomena and theories* (pp. 153-188). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- BLACK, J. E. & GREENOUGH, W. T. (1997). How to build a brain: Multiple memory systems have evolved and only some of them are constructivist. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 558-559.
- BRAZELTON, T. B. (1992). *Touchpoints: Your child's emotional and behavioral development*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- BROWNLEE, S., HOTINSKI, R., PAILTHORP, B., RAGAN, E. & WONG, K. (1999). Inside the teen brain: behaviour can be baggling when young minds are taking shape. *U.S. News & World Report*, 127, 6, 44-52.
- CHANGEUX, J.-P. (1983). *L'homme neural*. París: Fayard. (Trad. cast.: *El hombre neural*. Madrid: Espasa-Calpe, 1985)

- CHANGEUX, J.-P. & DEHAENE, S. (1989). Neural model of cognitive functions. *Cognition*, 33, 63-109.
- DEHAENE-LAMBERTZ, G. & DEHAENE, S. (1997). In defense of learning by selection: Neurobiological and behavioral evidence revisited. *Behavioral and Brain Science*, 20, 561-562.
- EMBRY, D. (2002). Nurturing the genius of genes: The new frontier of education, therapy, and understanding of the brain. *Brain and Mind*, 3, 101-132.
- EISLER, R. & LEVINE, D. S. (2002). Nurture, nature, and caring: We are not prisoners of our genes. *Brain and mind*, 3, 9-52.
- GREENOUGH, W. T. & ALCANTARA, A. A. (1992). The role of experience in different developmental information stages processes. En B. de Boysson-Bardies., S. de Schone, P. Juszczyk, P. McNeillage & J. Morton (Eds.), *Developmental neurocognition: Speech and face processing in the first year of life* (pp. 3-16). Dordrecht: Kluwer.
- GREENOUGH, W. T., BLACK, J. E. & WALLACE, C. S. (1987). Experience and Brain Development. *Child Development*, 58, 539-559.
- HORWICH, R. H. (1974). Regressive periods in primate behavioral development with reference to other mammals. *Primates*, 15, 141-149.
- HUTTENLOCHER, P. R. (1990). Morphometric Study of human cerebral cortex development. *Neuropsychologia*, 28, 517-527.
- HUTTENLOCHER, P. R. (1994). Synaptogenesis, synapse elimination, and neural plasticity in human cerebral cortex. En Ch. A. Nelson (Ed.), *Threats to optimal development. The Minnesota Symposia on Child Psychology*, Vol. 27 (pp. 35-54). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- KAGAN, J. (1984). Continuity and change in the opening years of life. En R. N. Emde & R. J. Harmon (Eds.), *Continuities and discontinuities in development* (pp. 15-39). Nueva York: Plenum.
- KARMILOFF-SMITH, A. (1994). Précis of beyond modularity: A development perspective on cognitive science. *Behavioral and Brain Science*, 17, 693-745.
- LEVINE, D. S. (2002). Introduction to special issue on brain development and caring behaviour. *Brain and mind*, 3, 1-7.
- LINDAHL, L. B., HEIMANN, M. & ULLSTADIUS, E. (2003). Occurrence of regressive periods in the normal development of Swedish infants. En M. Heimann (Ed.), *Regression periods in human infancy* (pp. 41-55). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MARATOS, O. (1982). Trends in the development of imitation in early infancy. En T. G. Bever (Ed.), *Regression in mental development: Basic phenomena and theories* (pp. 81-101). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MATURANA, H. R. & VARELA, F. J. (1987). *The tree of knowledge: The biosocial roots of human understanding*. Boston: New Science Library.
- MCCALL, R. B., EIGNOR, D. H. & HOGARTY, P. S. (1977). Transitions in early development. *Monographs of the Society in Research in Child development*, 42 (3, Serial No. 171).
- MELTZOFF, A. N. & GOPNIK, A. (1989). On linking nonverbal imitation, representation, and language learning in the first two years of life. En G. E. Speidel & K. E. Nelson (Eds.), *The many faces of imitation in language learning* (pp. 12-38). Nueva York: Springer.
- PLOOIJ, F. X. & RIJT-PLOOIJ, H. H. C. (1990). Developmental transitions as successive reorganizations of a control hierarchy. En R. S. Marken (Ed.), *Purposeful behaviour: The control theory approach* (Special issue) *American Behavioral Scientist*, 34, 67-80.
- PLOOIJ, F. X. (2003). The trilogy of mind. En M. Heimann (Ed.), *Regression periods in human infancy* (pp. 185-205). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- POWERS, W. T. (1973). *Behaviour: The control of perception*. Chicago: Aldine
- POWERS, W. T. (1979). A cybernetic model for research in human development. En M. N. Ozer (Ed.), *A cybernetic approach to the assessment of children* (pp. 11-66). Boulder, CO: Westview.
- QUARTZ, S. R. (1999). The constructivist brain. *Trends in cognitive sciences*, 3, 48-57.
- ROBERTSON, R. J. & POWERS, W. T. (Eds.) (1990). *Introduction to modern psychology. The control-theory view*. New Canaan, CT: Benchamark Publications.
- ROSTAN, C. (1998). Análisis de los periodos de regresión y transición en el primer año de vida. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Girona.
- RUFF, H. A. & ROTHBART, M. K. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. Nueva York: Oxford University Press.
- SADURNÍ, M. & ROSTAN, C. (2002). Regression periods in infancy: A case study from Catalonia. *The Spanish journal of psychology*, 5 (1), 36-43.
- SADURNÍ, M. & ROSTAN, C. (2003). Reflections on regression periods in the development of Catalan infants. En M. Heimann (Ed.), *Regression periods in human infancy* (pp. 7-22). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- SHORE, A. N. (1994). *Affect regulation and the origin of the self*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- SPITZ, R. A. (1965). *The first year of life*. Nueva York: IUP
- THELEN, E. & SMITH, L. B. (1994). *A dynamic system approach to development of cognition and action*. Cambridge: The MIT Press.
- THATCHER, R. W. (1992). Cyclic cortical reorganization. *Brain and Cognition*, 20, 24-50.
- TREVARTHEN, C. (1977). Descriptive analyses of infant communicative behaviour. En H. R. Shaffer (Ed.), *Studies in mother-infant interaction: The Loch Lomond symposium* (pp. 227-270). Londres: Academic Press.
- TREVARTHEN, C. (1982). The primary motives for cooperative understanding. En G. Butterworth & P. Light (Eds.), *Social Cognition: Studies of Development of Understanding* (pp. 77-103). Brighton, UK: Harvester Press.
- TREVARTHEN, C. & AITKEN, K. (2003). Regulation of brain development and age-related changes in infants' motives: The developmental function of regressive periods. En M. Heimann (Ed.), *Regression periods in human infancy* (pp. 185-205). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- VAN DE RIJT-PLOOIJ, H. H. C. & PLOOIJ, F. X. (1987). Growing independence, Conflict and Learning in mother-infant relations in free-ranging chimpanzees. *Behavior*, 101, 1-86.
- VAN DE RIJT-PLOOIJ, H. H. C. & PLOOIJ, F. X. (1992). Infantile regressions: disorganization and onset of transition periods. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 10, 129-149.
- VAN DE RIJT-PLOOIJ, H. H. C. & PLOOIJ, F. X. (1993). Distinct periods of mother-infant conflict in normal development: sources of progress and germs of pathology. *Journal of child psychology and psychiatry*, 34, 229-245.
- WOOLMORE, A. & RICHER, J. (2003). Detecting infant regression periods: Weak signals in noisy environment. En M. Heimann (Ed.), *Regression periods in human infancy* (pp. 23-39). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- YAKOLEV, P. I. & LECOURS, A. R. (1967). The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. En A. Minskowski (Ed.), *Regional Development of the brain in early life* (pp. 3-70). Edinburgh: Blackwell.