

Un enfoque de sistemas dinámicos para el debate mente-cerebro

Stuart Shanker¹
Canadá



1 Es un distinguido profesor e investigador de filosofía, psicología y educación en la Universidad de York. Estudió en Oxford en donde obtuvo un título en filosofía, política y economía. Ha recibido los siguientes reconocimientos: Canada Council Doctoral and Postdoctoral Fellowships, Calgary Institute for the Humanities Fellowship, University of Alberta Mactaggart Fellowship, Iszaak Walton Killam Fellowship, Walter L. Gordon Fellowship de la York University. Entre sus temas de investigación se encuentran el desarrollo infantil temprano, orígenes y adquisición del lenguaje, desórdenes en el proceso de desarrollo y adquisición del lenguaje y autismo.

Profesor e investigador de la Universidad de York en las áreas de la Filosofía y Psicología. Egresado con honores de la Universidad de Oxford. Fundador y Director del *Milton and Ethel Harris Research Initiative* (MEHRI). Director del Council for Human Development y E-Presidente del Council of Early Child Development. Sus áreas de investigación se centran en Desarrollo Infantil, Desórdenes del Desarrollo Infantil y Orígenes y Desarrollo del Lenguaje, sobre los que ha publicado numerosos artículos y monografías. Dirige el proyecto "*Cuba-México-Canadá Research Initiative*", una iniciativa internacional de investigación multidisciplinaria en el área preventiva de la salud mental y emocional en la infancia.

En la Iniciativa de Investigación Milton y Ethel Harris (MEHRI), en la Universidad de York, estamos estudiando los procesos que promueven el desarrollo de una mente sana en los niños y niñas pequeños. Estudiamos este tema tanto a nivel psicológico como neurobiológico y analizamos las complejas interacciones que ocurren entre los dos niveles. Esta investigación nos da una oportunidad única de explorar ambos lados del debate sobre lo innato y lo adquirido; pero como nuestro mandato es el de beneficiar a los niños y niñas de una manera muy práctica, no podemos involucrarnos en esta discusión filosófica interminable. Nuestro objetivo es comprender la interacción entre los procesos psicológicos y neurobiológicos, con el fin de identificar y mitigar los posibles problemas, tan pronto como sea posible, y de mejorar el desarrollo de una mente sana en todos los niños y niñas.

Cada vez que nos encontramos con un debate filosófico prolongado que periódicamente oscila de una polaridad a otra, podemos estar seguros de que el problema no es que ambas partes están equivocadas sino que ambas son parte de la solución. El reto es encontrar la manera de conciliar y asimilar los dos puntos de vista, pero hasta que haya un nuevo sistema que sea capaz de semejante hazaña, la esperanza de encontrar una síntesis está condenada a permanecer en el nivel de la retórica.

Hay innumerables ejemplos de la situación hegeliana en las ciencias huma-

nas, pero ninguno es más significativo que el debate mente-cerebro, el cual ha dominado el pensamiento occidental sobre el funcionamiento de la humanidad desde los escritos de Platón. Los detalles técnicos se han vuelto considerablemente más sofisticados, pero lo fundamental sigue siendo lo mismo desde la época de los antiguos griegos: o la mente le da forma al cerebro, como afirmaba Platón, o el cerebro le da forma a la mente, como insistía Hipócrates.

Estos problemas son parte de la naturaleza especial de la filosofía, y sólo por esta razón son una fuente de inquietud entre algunos científicos. Desde el principio, la preocupación se ha expresado, y no pocas veces por los filósofos mismos, sobre el hecho de que la resolución de estos problemas va a terminar en poco más que un “entretenimiento de la hora del té” (Russell, 1975). Pero estos problemas podrían tener unas consecuencias de importancia práctica y teórica enormes.

Por ejemplo, el debate de mente versus cerebro tiene implicaciones profundas en cómo tratar los trastornos de desarrollo. Mientras los que apoyan el lado innato del niño tienden a trabajar en cambiar sus experiencias para reparar el sistema neurológico dañado, los que apoyan el lado biológico y heredado del niño se enfocan en el uso de medicamentos y ven la intervención como una manera de empujar otra parte del cerebro a trabajar (como pueda) con una operación que ha sido manejada por un sistema neurológico dañado. Es-

tas opiniones diferentes no sólo tienen un impacto significativo en el niño y su familia, sino también en el punto de vista científico de la posibilidad de aliviar, y posiblemente un día prevenir, una variedad de desórdenes de desarrollo, psicológicos y de comportamiento.

Sin embargo, hoy día hay una percepción de por fin haber encontrado el surgimiento de un sistema que es realmente capaz de sintetizar ambas partes en el debate de mente versus cerebro: la comprensión de cómo los procesos psicológicos y neurobiológicos se influyen mutuamente, y cómo la relación entre éstos crece con el tiempo (Fogel, 1993). En términos generales, el nuevo sistema es el de la teoría de sistemas dinámicos, que en lugar de mirar modelos lineales que sugieren una relación directa entre la causa y el efecto, mira cómo múltiples factores se afectan entre sí de manera recíproca y simultánea, buscando, en particular, la relación entre los elementos de un sistema y cómo esa relación cambia con el tiempo (Fogel, King & Shanker, 2008).

¿Cómo se puede aplicar este paradigma al debate mente-cerebro? ¿Simplemente significa que la mente se encuentra en un nivel en el sistema de desarrollo y el cerebro en otro, junto con otros niveles, como la familia, la comunidad y la cultura? Si ese fuera el caso, entonces todavía tendríamos el antiguo problema, el cual fue tan evidente en las reflexiones del famoso Descartes sobre el papel de la glándula pineal, de explicar exactamente cómo

los dos niveles interactúan en realidad cuando se supone que pertenecen a diferentes dominios ontológicos.

Un paso importante para responder a esta incógnita surgió cuando emergió la epigenética: la teoría biológica donde existe un sistema de control de los genes modificadores que los enciende o apaga. La idea básica es que las primeras experiencias sociales pueden controlar estos interruptores y causar efectos hereditarios en los seres humanos (Weaver et al., 2004). Los científicos que estudian los sistemas dinámicos y trabajan en biología molecular llevaron esta idea un poco más allá con el argumento crítico de que “en cada nivel del sistema de desarrollo el efecto de cualquier nivel de influencia depende del resto del sistema, haciendo que todos los posibles factores sean interdependientes y mutuamente vinculantes.” Por tanto, “la unidad mínima para el análisis de desarrollo debe ser el sistema de desarrollo compuesto por el organismo y el grupo de factores físicos, biológicos y sociales con los cuales interactúa el organismo en el curso del desarrollo” (Gottlieb, Wahlsten, & Lick-liter, 1998).

Para aquellos que trabajan en el área de desarrollo anormal, la consecuencia más importante de este argumento es que los niños y niñas no *nacen* con un trastorno de desarrollo o psicológico, es decir, no existe un gen del TDAH (trastorno por déficit de atención con hiperactividad) o un gen del autismo, de la manera en que los lingüistas generativos una vez especularon que podría haber

un gen de los idiomas (Shanker, 2002). Tampoco se pueden conectar estos trastornos con un solo episodio o evento, como una mutación genética o un gen que se “apagó” por experiencias negativas, o una inoculación o infección. Más bien, el TDAH y el autismo son vistos como *trastornos intermedios* complejos, los cual son el resultado de los factores iniciales neurogenéticos y/o epigenéticos que pusieron al niño en una trayectoria de desarrollo que lo llevó al trastorno.

Aquí se encuentra la imagen básica que subyace en la manera en que hemos diseñado MEHRI (Iniciativa de Investigación Milton y Ethel Harris), con la mitad de nuestros recursos dedicados a estudiar los efectos de la intervención temprana en el desarrollo psicológico del niño y la otra mitad en mirar de forma simultánea el desarrollo de su cerebro (vea una descripción más completa de nuestros estudios en la página www.mehri.ca). Nuestra lógica se basa en un *modelo de vías de desarrollo*, cuyo principio básico, como veremos en detalle más adelante, es que los déficits neurobiológicos iniciales, los cuales podrían ser resultados genéticos y/o socio-ambientales, pueden influir fuertemente en los tipos de experiencias interactivas que un niño busca o a las que es receptivo, lo que a su vez puede tener un impacto dramático en el desarrollo de sistemas neurológicos cada vez más especializados.

Lo que estamos estudiando en MEHRI, por tanto, es cómo la síntesis de la experiencia social-emocional y la neurobiología conduce a una trayectoria de

desarrollo que se convierte cada vez más consolidada, de modo que cuando el niño entra a la escuela puede ser difícil de modificar. Si podemos identificar mejor los pasos involucrados en estas trayectorias, podremos diseñar mejores métodos de tratamiento que promuevan la salud mental y ayuden a mitigar el trastorno enfrentándonos a, y, esperamos, reduciendo las estrategias de mala adaptación del niño o del cuidador. Del mismo modo, si podemos comprender mejor los caminos que conducen a poner más atención, a la concentración, la autorregulación, la comprensión social y la empatía, podremos adaptar mejor las experiencias individuales del niño para maximizar su desarrollo en éstas y otras capacidades.

Explicación de un “funcionamiento mental saludable”

Como se mencionó anteriormente, estamos interesados principalmente en las capacidades que los niños y niñas necesitan para prosperar en el entorno de la escuela moderna, ¿qué experiencias promueven el desarrollo de estas capacidades?, ¿qué factores biológicos y/o sociales pueden rechazar o impedir estas experiencias?, y la medida en que dichos déficits o constricciones pueden ser mitigados para que el niño pueda volver a una trayectoria más saludable de desarrollo. Pero antes de poder empezar a estudiar estos procesos, se tiene que aclarar la definición de una mente sana, lo cual es bastante complicado.

2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PRIMERA INFANCIA

Un problema es simplemente que lo que constituye “el funcionamiento mental sano” puede variar de acuerdo con las circunstancias del entorno. Por ejemplo, ahora sabemos que tener niveles elevados de cortisol temprano en la vida contribuye a la salud física y mental en la edad adulta (Flinn & Leone, 2006; Gunnar, 2007). Sin embargo, uno se puede imaginar situaciones en las que los niveles elevados de cortisol en los primeros años puede ser adaptable, dada la naturaleza del entorno en el que nace el niño (ver Ledoux & Phelps, 2000). Si uno de los rasgos determinantes de la salud es simplemente lo que es favorable para la supervivencia, entonces bien podría ser el caso de que los mecanismos que promueven la supervivencia de los niños con consecuencias físicas y/o mentales potencialmente negativas, en la vida adulta se considerarían saludables.

Otro problema es que algunos de los niños y niñas que vemos tienen capacidades superiores en un área específica. En algunas circunstancias, esta isla de talento puede ser de gran valor, sin embargo, tales capacidades también pueden conducir a consecuencias no deseadas en el funcionamiento mental del niño en general (Howe, 1989). Por ejemplo, algunos niños y niñas con autismo tienen una mayor capacidad para emparejar y discriminar estímulos, pero esto puede causar problemas en cómo se forman las categorías, sobre todo, por ejemplo, si los lleva a construir categorías demasiado estrechas, lo que puede interrumpir su capacidad de entender la variabilidad inherente en el flujo del habla.

El problema se vuelve aún más grave si los cuidadores aprecian estas habilidades más que todos los demás aspectos del bienestar del niño. Esto nos recuerda, de inmediato, el ejemplo de los castrados; es decir, la práctica de castrar a los muchachos antes de la pubertad en Italia en el siglo XVIII, con el fin de preservar su capacidad para cantar como soprano o mezzo-soprano. Pero quizá hoy se encuentran formas similares de abuso evidentes en los jóvenes que demostraron un talento musical o deportivo prematuro y fueron inmediatamente sometidos a un régimen de entrenamiento que sacrificó aspectos críticos del funcionamiento social y emocional.

En términos más generales, nos enfrentamos aquí con el problema de que la forma en que uno conceptualiza una mente sana está íntimamente vinculada con los valores sociales. Por ejemplo, una cultura puede apreciar la capacidad de reprimir las emociones, mientras que otra puede valorar su expresión. Una cultura puede destacar la importancia de la empatía, mientras que otras la ven como un síntoma de debilidad moral (Harkness et al., 2007). Una cultura puede escoger como uno de sus valores definitorios que ningún niño debe quedarse atrás, mientras que otra puede adoptar un programa de darwinismo social donde la educación se basa en la selección natural.

Muchos de estos problemas son en realidad una versión del clásico dilema que ha atormentado a la antropología cultural desde su creación: el dilema de si

hay principios universales para el funcionamiento mental sano. Muy relacionada está la excepción, popularizada por R.D. Laing, que incluso hablar de una mente sana es dar a entender que no hay tal cosa como una mente enferma, lo cual se opone a la inofensiva demanda de que sí hay diferentes tipos de mentes.

Por supuesto, Laing estaba preocupado por la manera en que los individuos que son diagnosticados con un trastorno mental son estigmatizados y tratados como si fueran malos, simplemente porque su comportamiento se aparta de las normas aceptadas de la conducta de la sociedad. Es difícil no simpatizar con el animus humanista que inspira este argumento, especialmente con el fortalecimiento aún mayor del modelo médico de enfermedad mental que ha resultado desde la publicación de *El yo dividido (The Divided Self)* (vea el PDM Task Force, 2006). Pero teniendo en cuenta nuestra obligación en MEHRI de ayudar a los niños –a todos los niños y niñas– a progresar en la escuela, hemos querido identificar las vías que conducen a su bienestar cognitivo, comunicativo, social, emocional y físico cuando entran en este difícil entorno, los factores que impiden o causan desviaciones en las vías, y las experiencias que puedan mitigar las consecuencias de desarrollo de estas desviaciones.

Platón y la búsqueda de *eudaimonia*

La suposición de que existe tal cosa como una mente sana, y que es mejor

para la sociedad estudiar las formas en que puede promover su desarrollo en niños y jóvenes, es uno de los temas más antiguos y más constitutivos del pensamiento occidental acerca de la mente. Surge con los antiguos griegos y, sobre todo, Platón. Una y otra vez Platón comparaba la salud mental con la salud física, con el fin de cuestionar qué constituye la salud mental y cómo se podría lograr tal estado, lo cual Platón mismo consideraba era un estado de equilibrio (Cooper & Hutchinson, 1977). Decía que, al igual que alguien que come y hace ejercicio adecuadamente tiene “salud física”, alguien que controla sus apetitos y deseos, disfruta de relaciones de intimidad social, y no teme la muerte, “florecerá”.

El objetivo principal de la revolución psicológica y filosófica que fundó Platón era formular un modelo para el desarrollo de la mente del niño que lo llevara a este estado de salud general. Platón estaba igual de enterado sobre la estrecha relación entre la salud física y la mental, como cualquier otro científico contemporáneo que escribía sobre el tema (Cotman, Berchtold, & Christie, 2007; Cotman & Berchtold, 2002; Brene et al., 2007). De hecho, Platón fue quizás el primero en examinar la compleja interacción entre los rasgos de carácter innato y los efectos de diferentes tipos de crianza en alguien con ese carácter (cf. Kagan, 1994), donde el objetivo final consiste en saber qué tipo de educación es el más adecuado para cada tipo de personalidad, a fin de maximizar la capacidad de esa persona para

disfrutar de un estado de *eudaimonia*: de florecimiento o felicidad.

Durante los dos últimos milenios ha habido debates interminables sobre cómo definir *eudaimonia*. Por mucho que deseemos evitar involucrarnos con este dilema filosófico, la realidad es que uno no puede comenzar a estudiar los procesos que promueven el desarrollo de una mente sana sin tener una posición sobre esta cuestión fundamental. Así que, mientras estábamos desarrollando nuestras herramientas psicológicas y neurocientíficas en MEHRI, terminamos involucrados con una pregunta clásica de la filosofía sobre qué tipo de capacidades constituyen un funcionamiento mental sano, pero dentro de los parámetros de la sociedad postmoderna industrial.

El concepto de las capacidades funcionales/emocionales es clave para nuestro punto de vista sobre el funcionamiento mental saludable (Greenspan & Shanker, 2004). Las capacidades que estamos considerando son las que le permiten a un niño dominar sus emociones y así involucrarse en el mundo (es decir, las que se agrupan bajo las secciones de la autorregulación y el funcionamiento ejecutivo), para formar un vínculo fuerte con sus cuidadores primarios; participar en las interacciones comunicativas con sus cuidadores, lo cual implica el desarrollo de la conducta intencional o meditada; participar en la resolución de problemas sostenida y conjunta con sus cuidadores, y luego, desarrollar capacidades del lenguaje y del simbolismo y la capacidad de

pensar con lógica y reflexión. Como consecuencia, no estamos tan interesados en cuánta información una niña podría haber memorizado cuando entra a la escuela, o incluso en una serie de habilidades específicas que pueden ser medidas formalmente, sino en su capacidad para superar los retos a los que se verá expuesta (vea KIRP, 2007).

Para entender la importancia de este punto, sólo hay que considerar el ritmo al que la tecnología está evolucionando. Por ejemplo, la velocidad con la que se esparce la información y se convierte obsoleta pone a prueba seriamente los límites de una mente que es capaz de manejar demandas de procesamiento simple. Considerando que una cultura anterior podría haberse concentrado en el desarrollo de las habilidades de memorización, ahora parece imperativo desarrollar “herramientas de la mente más creativas” (usando el término de Vygotsky) para enfrentarse a los desafíos del futuro. Pero entonces, la importancia de este último punto es que realmente deberíamos estar más preocupados por el desarrollo integral del niño y no en un aspecto limitado de su rendimiento académico, como aspectos que se pueden medir fácilmente mediante pruebas formales. Esta, llegamos a creer, fue la visión más significativa de Platón, cuando se enfocó en la importancia de la *eudaimonia*: la capacidad de responder a los retos a los que uno se enfrenta, los cuales están cambiando en el mundo moderno a un ritmo que incluso difícilmente podría haber sido previsto hace una generación.

Las capacidades que necesita hoy día un niño para prosperar

Durante el siglo pasado, en los países desarrollados hubo un movimiento masivo de la vida rural a la urbana. Hay una preocupación creciente entre los científicos que estudian este fenómeno, pues tal transformación trae consigo todo tipo de desafíos que ponen a prueba una mente que podría haberse enfrentado bastante bien en un ambiente más rústico, pero se decide por un ambiente urbano.²

Los que estudian en Canadá y Estados Unidos el impacto de estos cambios en los niños y niñas se han preocupado, por ejemplo, por el nivel de estrés visual, auditivo y social en las ciudades (Field, 2007), por la escasez de espacios verdes y las experiencias basadas en la naturaleza (Kahn & Kellert, 2002), por la disminución en el ejercicio, ya que caminar a la escuela se vuelve problemático para los niños (Franco et al., 2007), por el cambio de los patrones sociales y de familia (Mustard, Mc-Cain, & Shanker, 2007), por el cambio de las actividades de ocio, los patrones de co-

mida y sueño (Olfman, 2005), y así sucesivamente.

El punto importante para tener en cuenta aquí es que estos retos a los que el niño debe enfrentarse están en una serie de ámbitos, muchos de los cuales son fáciles de pasar por alto, si uno tiene un enfoque cognitivo demasiado estrecho. Por ejemplo, uno de los retos más difíciles para muchos niños y niñas es la experiencia del primer día de escuela. Acostumbrados a la seguridad de estar a solas con su cuidador primario, o en un grupo pequeño, el niño de repente se encuentra encerrado en un cuarto lleno de niños ruidosos, muchos de los cuales también se sienten abrumados. Los niños y niñas varían de muchas maneras y tienen todo tipo de gustos y preferencias sensoriales, todo tipo de interacciones preferidas y de prevenciones. Si el niño viene de un entorno favorable, sus padres han aprendido qué tipo de experiencias ayudan a que se quede en orden y regulado. La transición de este ambiente cálido y personalizado a uno de aula puede ser bastante abrumadora.

El niño no sólo debe ajustarse rápidamente a estos nuevos entornos, sino que debe apegarse a un adulto que ahora va a tener el papel de padre sustituto durante una etapa significativa de la vida de los niños y niñas, de lunes a viernes, así no nos guste aceptarlo. Incluso, en el mejor de los casos, el niño sólo puede esperar obtener una fracción de la atención de su maestro. Mientras tanto, se espera que comprenda y respete las reglas

2 Podemos ver estas tendencias en el último Informe de Gobierno de Canadá (2006): "El bienestar de los niños jóvenes de Canadá". En el 2002-2003, el 16,7% de los niños del Canadá de 2 a 5 años de edad mostraron señales asociadas con problemas emocionales. Esto es superior al 13,8% en el año 1998-1999. En 2002-2003, el 12,7% de los niños de 2 a 5 años que vivían en zonas rurales, tenían problemas emocionales, comparado con el 17,2% de los niños en los centros urbanos. En 2002-2003, el 7,7% de los niños (hombres) que vivían en centros urbanos mostraron señales de hiperactividad y falta de atención, mientras que el 5,15% de los niños rurales mostraron señales.

2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PRIMERA INFANCIA

de comportamiento en la clase, mientras intenta dominar múltiples conceptos y habilidades que muchos de los que lo rodean parecen adquirir con facilidad.

Con el fin de estar a la altura de estos desafíos, el niño tiene que mantener la calma y estar regulado en los diferentes entornos y solucionar él mismo cuando sienta ansiedad o temor. Él necesita aprender a controlar sus arrebatos emocionales, y si se va a mezclar cómodamente con otros niños y niñas, y va a tener un papel activo en la interacción social, requiere entender lo que ellos están pensando y sintiendo.

Estas habilidades de “lectura de mente” no son claramente innatas, ni son simplemente una función de desarrollo socio-cognitivo (Legerstee, 2005). Para poder actuar de una manera cálida y empática con sus compañeros, un niño necesita haber sentido la calidez y la empatía, y precisa enfrentarse a una amplia gama de emociones nuevas. Todos los niños consideran que ciertas emociones son aterradoras o abrumadoras, dependiendo de las circunstancias de su educación. Por ejemplo, un solo hijo, o protegido, que nunca ha tenido que lidiar con la competencia o la agresión tiene una curva de aprendizaje muy empinada mientras lucha para navegar a través de los campos minados del patio de recreo.

En el aula, el niño debe ser capaz de asistir a una lección por un período de tiempo relativamente largo y de inhibir las distracciones, de las cuales es probable que haya muchas más de las que él

está acostumbrado. El niño no puede ser egoísta o retirarse a un interés privado, como un Game Boy, que lo mantiene en silencio durante horas y horas. Además, tiene que reconocer patrones y resolver problemas en diferentes contextos, y secuenciar su pensamiento para recordar lo que ha aprendido. También debe trabajar independientemente frente a frustraciones y, sobre todo, ser curioso y deseoso de adquirir nueva información y desarrollar nuevos intereses.

En el ámbito del desarrollo del lenguaje, el niño debe comprender y utilizar una amplia gama de señales no verbales de sentimiento (por ejemplo, expresiones faciales, gestos, posturas), y ser competente en las áreas más formales, como el uso y la comprensión de las frases que incluyen cláusulas subordinadas, construcciones pasivas, y términos. Él tiene que ser capaz de hacer preguntas como “quién, qué, cuándo, dónde, por qué, etcétera”, y no sólo responder adecuadamente a lo que dicen los otros. Pero lo que es aún más importante, es iniciar conversaciones y expresar, informar, describir, etcétera, sus intenciones, deseos y creencias. También es vital que pueda participar en un flujo recíproco de conversación y conozca los principios básicos de las estrategias de reparación.

Al observar el desarrollo cognitivo de un niño en la entrada a la escuela ha habido una tendencia de centrarse en las habilidades muy concretas, como el número de palabras o de colores que domina, o si está empezando a contar

y a entender la simple aplicación de los números, o a leer y escribir palabras sencillas. Pero cuando uno considera el desarrollo del niño en su totalidad, hay varias habilidades iniciales cognitivas que son absolutamente vitales. Por ejemplo, el niño debe ser capaz de concentrarse en un problema, reprimir sus impulsos, formar una solución paso-a-paso y adherirse a ella, debe construir conexiones entre las ideas lógicas, debe comprometerse en juegos simbólicos complejos, y debe distinguir entre la fantasía y la realidad.

Y, por supuesto, Platón tenía razón: no se puede ignorar la dimensión física en todo esto. El niño tiene que ser capaz de enfrentarse a las exigencias físicas de un día de escuela y a los recursos internos necesarios para pasar tanto tiempo por su cuenta en los contextos igualmente exigentes del aula y el patio de recreo. Debe desarrollar sus habilidades motrices finas y graves, y como varios estudios han establecido, debe haber desarrollado unos buenos hábitos de sueño, higiene, ejercicio y alimenticios. El niño también debe aprender a lidiar con la frustración y a desarrollar un fuerte sentido de trabajar en equipo con otros, habilidades que son, en parte, desarrolladas a través del deporte. No es extraño que las sociedades que han puesto el mayor énfasis en las formas comunitarias de la actividad física también hayan tenido los mayores éxitos en el desarrollo del lenguaje, cognitivo y social, de sus hijos (Suecia y Cuba son dos ejemplos destacados en este punto: vea Lagerberg, 2005).

La búsqueda de un modelo normativo para un desarrollo sano

Ninguna de las capacidades descritas anteriormente es un fenómeno de suma cero, es decir, un asunto de un niño que ya tenga o no tal habilidad. Por el contrario, las capacidades de un niño varían de formas sutiles, tanto dentro como fuera de los dominios y de acuerdo con diferentes situaciones. Por otra parte, sus capacidades varían en función de los factores endógenos y exógenos; por ejemplo, cómo se siente el niño, lo bien que ha dormido, si ha tenido un desayuno nutritivo, cómo es el ambiente en la clase, cómo es de cariñoso y afectuoso el maestro y así sucesivamente.

Para nosotros, uno de los puntos más importantes es simplemente que el desarrollo de estas capacidades no es un fenómeno de maduración, aunque sin duda, la genética y los factores biológicos tienen un papel muy importante. Pero hemos aprendido de los casos de negligencia extrema que si un niño no tiene experiencias cariñosas y afectuosas en los primeros años de vida, esto puede tener un efecto devastador en el desarrollo de las capacidades básicas (Greenspan & Shanker, 2004). Además, los recientes experimentos con ratas y monos muestran que el afecto y estímulo recibidos a edad temprana en la vida influyen en la expresión de los genes e incluso pueden modificar los códigos genéticos que se transmiten a la generación siguiente (Roma, et al., 2006).

Esto tampoco quiere decir que haya unas vías simples o controladas genéticamente para las funciones mentales saludables. Los niños varían en miles de formas, en función de sus inclinaciones sensoriales y de reglamentación, o de sus fortalezas y debilidades individuales en el procesamiento de diferentes tipos de información. Por tanto, incluso si podemos identificar los hitos del funcionamiento mental sano en un niño de 5 años de edad, los niños y niñas pueden llegar a este estado de una manera única y muy peculiar, donde sus experiencias tienen un papel fundamental en su desarrollo cognitivo, comunicativo, social y emocional.

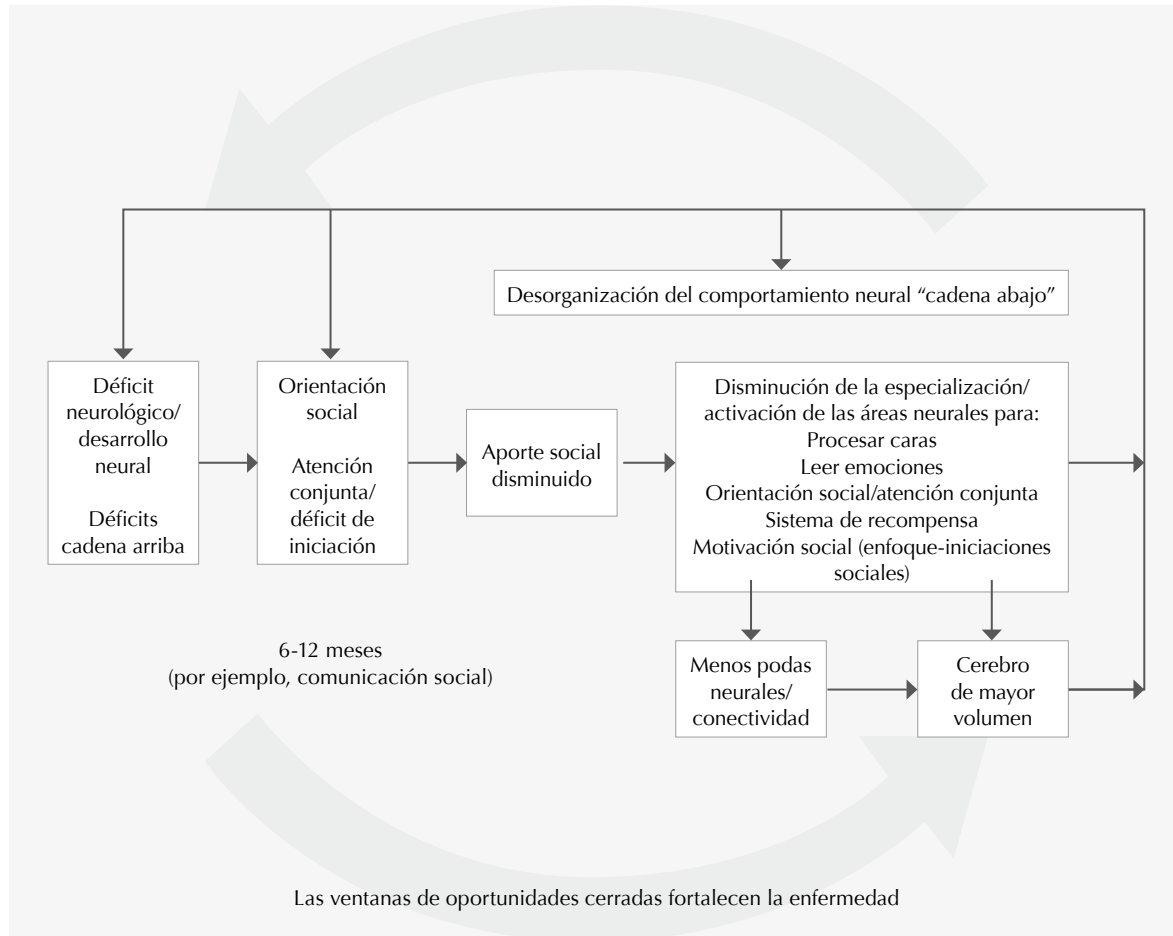
Este último punto tiene profundas implicaciones para nuestros esfuerzos por elaborar un modelo normativo de desarrollo saludable. Esto significa que no debemos suponer que existe una relación de causalidad lineal entre un estado psicológico-neurobiológico observado, por ejemplo, en un niño de 18 meses o de 3 años, y las capacidades que el niño muestra a los 5 años, porque las capacidades del niño de 5 años son efectos de sus experiencias pasadas de intervención. Sin duda, ciertos factores biológicos pueden influir fuertemente en los tipos de experiencias del niño, pero esta trayectoria no está fijada inalterablemente de antemano. En verdad, la razón por la que tratamos de detectar factores biológicos, sociales, y/o ambientales que puedan poner en peligro el funcionamiento saludable lo antes posible, es para diseñar métodos de tratamiento que reintegren a

un niño y lo pongan en una trayectoria saludable de desarrollo mental.

Y eso plantea un punto crucial: ¿cómo podemos conceptualizar exactamente la relación entre el desarrollo de la mente y el desarrollo del cerebro de manera que se evite volver a caer en los viejos patrones de pensamiento sobre la interacción entre la naturaleza y la crianza? Sabemos que los procesos y las estructuras neurobiológicos influyen nuestro desarrollo mental fuertemente (Tucker, 2007; Kagan & Herschkowitz, 2005). Pero también sabemos que los crecientes niveles de conciencia de un niño no pueden ser explicados por procesos neurofisiológicos solamente, o como resultado de un plan genético, pues en un sentido fundamental, las interacciones socioemocionales afectan fuertemente el desarrollo de la mente del niño (Greenspan & Shanker, en proceso de publicación).

Uno de los puntos teóricos más importantes que motivan nuestra investigación en MEHRI, por tanto, es cómo estas interacciones socioemocionales que desarrollan la mente afectan el desarrollo del cerebro, el cual se ve obligado a satisfacer las demandas de relaciones socioemocionales cada vez más complejas. Después de todo, nosotros podemos ser la especie con la corteza prefrontal más desarrollada, pero lo que nos convierte en humanos son las experiencias que promuevan el crecimiento y el funcionamiento de la corteza prefrontal.

Modelo de sistemas dinámicos del desarrollo neurológico de TEA



Vías de desarrollo

Como se ha subrayado en este artículo, la Iniciativa de Investigación Milton y Ethel Harris (MEHRI) ha sido diseñada para estudiar las vías que conducen a la salud mental, tanto a nivel psicológico como neurobiológico. El propósito aquí no es buscar las correlaciones entre estos dos niveles, sino más bien entre acciones entre ellos. En los últimos años, los neurólogos de desarrollo han explorado el concepto de "limitaciones en cascada" ("cascading

constraints"), como un método para entender esta interacción. La idea es que un acontecimiento biológico durante un período sensible modifica los circuitos del cerebro en forma fundamental, lo que hace que las conexiones en los nervios sean muy estables y difíciles de cambiar posteriormente. Estos cambios en la corteza y subcorteza implican una pérdida de "libertad de desarrollo", y en ese sentido, "limitan" el alcance de las posibilidades futuras de desarrollo (Lewis, 2005; Knudsen, 2004).

2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PRIMERA INFANCIA

Sin embargo, tras un estudio hecho por el Director de Neurociencia en MEHRI, que demostró que un programa intensivo de terapia en niños agresivos de 8 a 12 años de edad produjo cambios neurológicos notables en una cantidad significativa de sujetos (Stieben et al., 2007), nos hemos vuelto muy conscientes de que hablar de “limitaciones en cascada” no es lo mismo que hablar de “los cierres en cascada.” Por supuesto, si un patrón neural se vuelve más arraigado, se necesitará un mayor esfuerzo para promover una reorganización neurológica. Sin embargo, cada día estamos aprendiendo más acerca de la plasticidad en curso del cerebro y los tipos de experiencias que pueden aprovechar este potencial (Doidge, 2006).

Esta es la razón por la cual nos atrajo el modelo de desarrollo de vías neurológicas de Peter Mundy (Mundy y Burnette, 2005). Como se señaló anteriormente, el principio básico de este modelo es que un evento biológico inicial puede tener un efecto poderoso sobre el tipo de experiencias sociales que un niño recibe o busca, lo cual puede reducir más la entrada a ciertos sistemas neuronales cuyo desarrollo depende de estas experiencias sociales. Eso no quiere decir que sea imposible que el niño se dedique a la clase de experiencias que ofrecen estos sistemas neuronales con la ayuda necesaria.

Por ejemplo, y es algo que se estudia en MEHRI, hay una parte del cerebro, la circunvolución fusiforme, que está críticamente involucrada con nues-

tra habilidad para leer las expresiones faciales de emoción. No es sorprendente que cuando los estudios de imagen se llevaron a cabo en sujetos adultos con autismo, se descubrió que había una notable falta de actividad en esta parte del cerebro. Esto llevó a los investigadores a la pregunta de si el autismo era de alguna manera el resultado de un mal funcionamiento genético en la circunvolución fusiforme o de algún sistema de alimentación inferior en la circunvolución fusiforme (Baron-Cohen, 1995). Un descubrimiento espectacular de Morton Gernsbacher y sus colegas en la Universidad de Minnesota reveló una imagen de desarrollo más complejo (Gernsbacher et al., 2003).

A los adultos con autismo les mostraron fotografías de actores poniendo caras de felicidad, enojo o temor. La mitad de las fotografías tenía los ojos del agente mirando hacia el frente y la mitad estaba mirando al lado. Sin duda, hubo una disminución significativa en la activación de la circunvolución fusiforme derecha, junto con un aumento significativo en la activación de los centros que participan en el seguimiento de los conflictos y la detección de amenazas, cuando los sujetos vieron las fotografías mirando hacia el frente. Pero esto no pasó cuando los sujetos vieron las fotografías en las que se evitaban los ojos de los actores. Así, la investigación de Gernsbacher sugiere que los sujetos con autismo apartan sus miradas a fin de reducir la tensión que se crea en los encuentros sociales directos. Es decir, la explicación de este comportamien-

to parecería estar más relacionada a la reactividad sensorial que a los estímulos sociales o visuales, no a un mal funcionamiento genético de un sistema de procesamiento de caras.

Entonces, el resultado de esta conclusión es que un déficit neurológico inicial limita las interacciones diádicas del niño, lo cual resulta en aportes sociales reducidos y de allí la disminución de la activación de sistemas especializados para funciones como el procesamiento de rostros, la lectura de emociones, la orientación social y la motivación social, lo que a su vez limita la capacidad del niño para participar en estas interacciones muy sociales y tiene otros efectos mensurables en el desarrollo del cerebro. Hemos demostrado en otro documento (Greenspan & Shanker, 2004) cómo estas interacciones diádicas son críticas para el desarrollo de los sistemas neurobiológicos que forman la base del desarrollo social, emocional, cognitivo y comunicativo de un niño. Un déficit neurobiológico en el nacimiento o en los primeros años que obstruya estas experiencias interactivas puede resultar en una reducción del aporte del que depende el desarrollo de estos sistemas. Si estos sistemas neuronales se ven privados de los insumos necesarios para su desarrollo, esto puede afectar la capacidad del niño de participar o querer participar en las experiencias necesarias sociales, resultando en una mayor disminución de la red de las capacidades necesarias para el desarrollo saludable (Sega-Lowitz & Schmidt, 2007).

Comprensión de las causas del TDAH y el autismo

Los recientes avances en el estudio del TDAH (trastorno por déficit de atención con hiperactividad) y los trastornos del espectro autista (TEA), proporcionan ejemplos vivos de la promesa de que el enfoque en vías de desarrollo ofrece la identificación y mitigación temprana de estos desórdenes. Sin embargo, es importante empezar cualquier discusión sobre esto con una nota de cautela, dado que se trata de los trastornos del espectro que van desde moderado a grave y éstos pueden tener sintomatologías muy diferentes. Esta heterogeneidad no sólo hace que sea difícil llevar a cabo estudios precisos de predominio, sino que complica aún más cualquier intento para desarrollar un modelo causal unitario de la enfermedad. Además, siempre existe la preocupación de que podríamos estar “sobrepateologizando” algunos casos, es decir, tratando como un estado de salud lo que podría, en algunos casos, ser un comportamiento bastante común que sólo se vuelve problemático debido a las actuales condiciones sociales o demandas. Esta es una cuestión particularmente preocupante en los niños diagnosticados con TDAH, porque a veces su inquietud puede ser en gran parte debida a la falta de actividad física y a la tensión de estar sentados durante demasiado tiempo en la escuela (Louv, 2005).

Por tanto, cuando se habla de las causas del TDAH o el autismo, uno sólo se puede referir a un subconjunto

2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PRIMERA INFANCIA

to de la gran cantidad de niños y niñas diagnosticados con estos “des-órdenes” (se calcula actualmente que el subconjunto está entre el 7-12% para los casos de TDAH y en el 66% para el autismo). Los niños que son propensos a tomar riesgos y a la impulsividad tienden a ser poco reactivos a las sensaciones del tacto y el sonido y, por tanto, anhelan un montón de sensaciones con el fin de obtener más emociones en sus cuerpos. Estos niños a menudo tienen problemas con la planeación motriz y con la secuenciación. Es decir, que no pueden secuenciar muchas acciones en una fila y que podrían tener dificultades para la secuenciación de sus pensamientos.

Sagvolden recientemente ha postulado que la falta de dopamina, una hormona neuronal que crea la posibilidad de esperar algún tiempo por una recompensa, puede ser también un factor crítico en el desarrollo del TDAH (Sagvolden, Johansen, Aase, y Russell, 2005). El modelo de Sagvolden ha prestado mucho interés en que si un niño nace con una versión reducida de los genes implicados en la producción de la dopamina, hay un alto riesgo de que éstos puedan ser desactivados (por ejemplo, por un incremento de estrés), con el resultado de que tenga un déficit de dopamina y, por tanto, un retraso, siendo aversivo (Rueda, Rothbart, Mc-Candliss, Saccomanno, & Posner, 2007). Ese niño sería propenso a involucrarse en conductas que favorecen la recompensa inmediata, llevando a los síntomas que caracterizan el TDAH.

Como Sagvolden subraya, el reto al que nos enfrentamos desde una perspectiva de sistemas dinámicos es que no podemos permitir que esta hipótesis recaiga en un modo de pensamiento causal lineal. Lo que llama la atención en la hipótesis “hipo-dopamina” de Sagvolden es cómo un factor biológico temprano puede tener un enorme impacto en la interacción cuidador-niño. Si no se hace el esfuerzo para alargar el plazo en el que se da la recompensa a fin de asociarla a un comportamiento, o para ayudar al niño a tratar con las distracciones, o para ayudarlo a desarrollar la capacidad de ser libre para organizarse y llevar una tarea hasta el final, entonces el deseo de la gratificación instantánea podría resultar en una falta de aportación de las partes reguladoras de atención del cerebro. Este resultado podría ser especialmente cierto en el caso de un cuidador muy ansioso, que tal vez también tiene una escasez de dopamina y por este motivo responde a la aversión del retraso de su hijo constantemente atendiendo a la necesidad del niño de la satisfacción rápida, lo que exaspera el subdesarrollo de las partes del cerebro que ayudan a regular la ventana de tiempo en el que un comportamiento se puede asociar con una recompensa.

Un escenario similar se aplica al autismo. Un niño que, por ejemplo, es hipersensible a los estímulos visuales y auditivos puede encontrar las interacciones diádicas altamente estresantes, incluso aversivas, y replegarse en sí mismo para evitar las interacciones que

son tan críticas para el desarrollo de su supuesto cerebro social. Por ejemplo, como se indicó anteriormente, el niño puede evitar la mirada para reducir el estrés de los encuentros sociales, privando así a los circuitos que componen el cerebro social de los aportes que necesitan para funcionar automáticamente, por debajo del umbral de la reflexión consciente (Ledoux, 1996). Un niño también puede perseverar en una acción, o participar en conductas de autoestimulación como un intento para reducir su ansiedad. Estos niños no nacen con autismo, pero ciertamente uno puede ver cómo un déficit biológico grave puede limitar significativamente sus experiencias sociales y, por tanto, dar lugar a un aporte reducido de la información que es necesaria para la activación de las áreas neuronales que participan en el procesamiento de rostros, las emociones de lectura, orientación social y la motivación social.

Sin embargo, el hecho de que un déficit de dopamina pronunciado o que problemas en la regulación sensorial puedan tener un efecto profundo sobre las experiencias interactivas del niño no implica que un evento biológico en los primeros años de vida lo ponga en una trayectoria de desarrollo inalterable. El punto importante aquí es que estas condiciones afectan, pero no prohíben, el tipo de interacciones sociales que son tan críticas para el desarrollo de la mente y del cerebro, como estamos aprendiendo de los recientes avances en el tratamiento de trastornos de desarrollo. Por ejemplo, Adele Diamond publicó

en la revista *Science* (Diamond, 2007) que un programa de colegio preescolar, al utilizar el juego dramático, ayudas visuales y la interacción entre compañeros durante la lectura y las clases de matemáticas, para enseñarle a los niños y niñas con TDAH importantes habilidades cognitivas y socioemocionales, tuvo un poderoso efecto sobre la mejora de su capacidad para eliminar las distracciones, para resistir la respuesta impulsiva a una pregunta, y para pensar creativa y reflexivamente (Diamond, Barnett, Thomas & Munro, 2007; vea también Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno & Posner, 2005; Kerns, Ezzo & Thompson, 1999). Del mismo modo, los terapeutas que trabajan con niños y niñas con autismo en MEHRI están explorando si mediante el fortalecimiento de afecto y de trabajo en la zona de desarrollo próximo del niño, es posible atraerlo a participar en estas interacciones, con el resultado de que los sistemas que constan del cerebro social comienzan a adquirir los insumos necesarios y el niño asiste al mundo que lo rodea.

Por otra parte, resulta que el afecto tiene un papel intermediario crítico entre estos niveles diferentes. En cualquier punto determinado del desarrollo, el cerebro del niño puede *limitar* lo que es posible en su zona de desarrollo próximo, pero es la motivación, el interés, la curiosidad, el placer, etcétera, que le permiten realizar el esfuerzo necesario para asumir el próximo paso en el desarrollo, lo cual a su vez obliga a su cerebro a desarrollar las nuevas conexiones necesarias para

2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PRIMERA INFANCIA

hacer la tarea. La esperanza es que incluso un niño que empieza la vida con una discapacidad grave biológica puede, si lo convencen de hacer las experiencias necesarias para el crecimiento de la mente, empezar a asistir a su cuidador y al mundo, regular sus propias emociones y estado de alerta, crear relaciones afectivas y cálidas, participar en interacciones y en la solución de problemas sociales, entender los símbolos y palabras, y comenzar a pensar de una manera lógica (es decir, pasar por las etapas del desarrollo mental saludable que se necesitan para darle a las diversas partes del cerebro implicadas en estas tareas el aporte que establecen las conexiones que le darán un universo de posibilidades futuras para su desarrollo).

Una nota adicional de cautela, se debe hacer sobre todo esto: se ha vuelto común para los epidemiólogos que están interesados en los efectos de los fenómenos epigenéticos en la trayectoria de desarrollo de un niño, hablar de un niño que tiene “mayor riesgo” para tal resultado, que tal gen debe ser apagado o encendido. La razón para tener este lenguaje prudente es que estos estudios se realizan en grandes poblaciones en las que se busca la correlación entre un marcador biológico y un resultado de salud mental o física. Pero para un científico de desarrollo, lo más importante está en los detalles, no en una variable de intervención, sino en las experiencias de vida de los niños.

Un ejemplo importante de este punto se puede encontrar en un inno-

vador estudio realizado por Avshalom Caspi, que descubrió una correlación significativa en el cohorte del nacimiento Dunedin³ entre el gen corto para la producción de serotonina y un mayor riesgo de depresión en los adultos (Caspi et al., 2003). Pero como Caspi y sus colegas advirtieron de este descubrimiento no podemos sacar la conclusión de que existe una relación lineal entre este evento genético temprano y la salud mental de los adultos. Por un lado, las experiencias de afecto de los niños claramente tienen un papel crítico en su resistencia y su susceptibilidad a la depresión posterior.

Entonces, lo que tenemos que entender es la relación entre los primeros estados biológicos y cómo éstos pueden influenciar o limitar el tipo de experiencias sociales que vive el niño. Aquí reside el punto básico que tiende a perderse en toda charla acerca de cómo un niño con tal y tal alelo corto se encuentra en mayor riesgo de tal resultado, por lo que esta clasificación realmente significa es que entre un evento epigenético y un resultado intermedio hay innumerables interacciones que facilitan o inhiben el desarrollo de los sistemas neurológicos que, en adultos que sufren de algún trastorno, se ve que tienen menor desarrollo o hipo-funcionamiento.

3 El estudio longitudinal de Dunedin comenzó con un estudio de 1.037 personas nacidas en Dunedin, Nueva Zelanda, entre 1972 y 1973. Algunas de las conclusiones principales de este estudio se publicaron en *From Chile to Adult: Dunedin Multidisciplinary Health and Development Study* (1996).

Las consecuencias del modelo de las vías de desarrollo para la psicología evolutiva

A pesar de nuestra promesa de evitar seguir el camino de la controversia filosófica, había una tentación que resultó demasiado fuerte para resistir: el debate sobre la opinión de la modularidad que “la estructura evolucionada de la mente humana se adapta a la forma de vida de cazadores-recolectores Pleistocenos” (Barkow, Cosmides & Tooby, 1992). El descubrimiento de regularidades estructurales-funcionales en los cerebros de sujetos con trastornos del desarrollo parecía, al principio, proporcionar pruebas concluyentes de la idea de que los módulos dedicados fueron seleccionados al comienzo de nuestra historia evolutiva para realizar tareas cognitivas, comunicativas y sociales muy específicas (Pinker, 1994). Pero invariablemente, los estudios de imagen se realizaron en sujetos adultos con el trastorno, planteando si la regularidad observada fue el *efecto* de las interacciones sociales que el niño vivió o *la causa*.

Por ejemplo, como Joel Nigg señala en su reciente encuesta sobre lo que causa el TDAH (Nigg, 2006), nuestra comprensión de los sistemas neurales implicados en el TDAH es derivada completamente de pruebas de imágenes realizadas con sujetos adultos. Es evidente que hay regularidades en los sistemas afectados en los adultos con TDAH, aunque éstos pueden ser muy complejos y sutiles. Sin embargo, estas

regularidades deben considerarse en el tiempo de desarrollo, y no como fenómenos estáticos.

Por otra parte, los neurocientíficos de desarrollo han empezado a documentar cómo los diversos tipos de células en diferentes sistemas neuronales parecen ser más adecuados para ciertas tareas determinadas (Mareschal et al., 2007). Por ejemplo, para volver al caso que hemos tratado aquí, parece que las células de la circunvolución fusiforme son casos de medios adecuados particularmente para el tipo de procesamiento rápido involucrado en el análisis de las expresiones faciales (Karmiloff-Smith, 1998). Por tanto, lo que realmente estamos viendo no es el resultado de los módulos de procesamiento pre-determinados, sino más bien, a lo que Karmiloff-Smith se refiere como la “modularización progresiva del procesamiento de caras en los bebés con un desarrollo normal en el tiempo de desarrollo” (Karmiloff - Smith et al., 2004).

De hecho, Karmiloff-Smith ha aportado pruebas convincentes para demostrar que lo que vemos en las discusiones de trastornos de desarrollo es el exacto opuesto de lo que los psicólogos evolutivos propusieron: la *falta* de modularización de la creciente segregación y especialización de los sistemas neuronales que se observa en los niños y niñas con desarrollo típico. Más bien, lo que vemos en los niños con discapacidades del desarrollo es menos pequeños arreglos sinápticos en el primer año de vida y, como consecuencia, mayor interco-

nexión de neuronas corticales; es decir, actividad cortical más extendida en el desempeño de tareas que, niños con desarrollo típico están cada vez más a cargo de un sistema neuronal específico (Karmiloff-Smith, en proceso de impresión). La implicación más profunda de este punto es que la diferenciación de los sistemas corticales está conectada con tipos muy específicos de experiencias afectivas interactivas que involucran las transformaciones sucesivas de la experiencia emocional y que son el producto de las prácticas culturales, y no de nuestra biología (Greenspan & Shanker, 2004).

La misión platónica de MEHRI

Hemos hablado de la influencia de Platón en la mente-cuerpo y los debates de lo innato-adquirido en el pensamiento occidental, no simplemente para ilustrar cómo son de antiguas estas preguntas, sino para plantear lo que es quizás el objetivo más importante de MEHRI. Platón no consideraba estos problemas un simple ejercicio filosófico en la forma en que, por ejemplo, John Milton se burla al comienzo del libro II de *El paraíso perdido* cuando describe cómo un grupo de demonios...

...sentados aparte en una montaña,

Discurrían con pensamientos más elevados

Acerca de la Providencia, la presciencia, la voluntad y el destino;

Del destino inmutable, de la voluntad libre, de la presciencia absoluta,

Sin poder hallar solución a estas cuestiones,

Perdidos como se ven en tortuosos laberintos.

Sus principales argumentos se fijan en el mal y en el bien,

En la felicidad y en la miseria final,

En la pasión y en la apatía, en la gloria y la infamia;

¡Vano saber! ¡Falsa filosofía! La cual, sin embargo,

Puede calmar un tanto con su agradable prestigio su dolor o su angustia,

Excitar su falaz esperanza, o armar su endurecido corazón

De una paciencia tan tenaz como un triple acero.

Lo que impulsó a Platón fue la pregunta candente (como Milton diría) de cómo se crea una sociedad sana-justa, lo cual eran la misma cosa para Platón.

A lo largo de sus escritos, vemos que Platón ataca la tradición hipocrática de lo que él veía como la falacia lógica de tratar de reducir los conceptos psicológicos a procesos biológicos. La razón por la que Platón estaba tan preocupado por este argumento lógico era porque la visión reduccionista de la mente no explica *por qué* un individuo

sufre de algún trastorno. Platón ha aceptado claramente el significado innato de los factores biológicos, pero que, según él, crea una razón más para estudiar cómo estos factores biológicos influyen en los tipos de experiencias que busca un niño, lo cuales son los que moldean su carácter. El gran objetivo de Platón era entender cómo un temperamento que puede llevar a un niño a lo largo de una ruta poco saludable, puede ser tratado con el fin de que la persona pueda alcanzar la salud mental. Una y otra vez Platón vuelve al tema de cómo el curso de la vida no está escrito en piedra cuando alguien nace. Más bien, tenemos que estudiar cómo podemos maximizar el desarrollo de la persona, cualquiera que sea su punto de partida biológico.

Sería interesante hacer una digresión hacia una discusión sobre la idea de Platón acerca del papel que tiene un filósofo-médico debidamente capacitado en este proceso, junto con el médico-médico, porque sólo el filósofo, según él, puede lograr que una persona *quiera* adoptar las acciones que son necesarias para alcanzar ese estado de equilibrio sin el cual es imposible la verdadera salud y la efectividad de la medicina (Cooper & Hutchinson, 1977). La historia de esta disciplina en los últimos dos milenios podría sugerir que Milton era el que tenía la percepción astuta de la capacidad del filósofo para mejorar la salud mental de una nación. Pero hay grandes temas en los escritos de Platón sobre este asunto que exigen nuestra atención: el énfasis que le dio a la apli-

cación como el impulso de conducción de la teoría, su percepción de los principios sociales determinantes de la salud mental-física, la analogía que estableció entre la salud del individuo y la salud de la sociedad, y, en consecuencia, en la universalidad (aunque, sin duda, sus puntos de vista de la inclusión social son más bien preocupantes).

El tema es que una cosa es demostrar lo que podría ser posible en la comprensión científica de las vías que conducen a la salud mental de un niño, pero otra muy distinta es asegurar que cada niño recibe el beneficio de estos avances científicos. Más que todo, MEHRI se estableció para servir como un catalizador social, así como científico, para comprender lo que se está haciendo con la detección temprana y la mitigación del desarrollo de problemas mentales, psicológicos y de comportamiento, con el fin de alimentar la voluntad política necesaria para garantizar que cada niño se beneficie con estos avances. Todos los temas de los que hemos hablado aquí demuestran la magnitud de este reto en un mundo en el que la dinámica de la familia está cambiando rápidamente, dando lugar a una nueva gama de estreses sociales, psicológicos y biológicos (Baker, Gruber, & Milligan, 2005). Si podemos comprender mejor los tipos de experiencias familiares y los procesos de la comunidad que promueven el desarrollo sano de la mente y el cerebro de un niño, estaremos más motivados para garantizar que cada niño reciba esas experiencias.

Agradecimientos

Este documento y toda la investigación que se describe en él son el resultado de la visión del difunto Milton Harris y la determinación de Ethel Harris para ver su sueño convertido en realidad. Además de nuestra deuda a la familia Harris, estoy profundamente agradecido con todos los científicos, personal, padres y, sobre todo, niños y niñas que han hecho que la Iniciativa de Investigación Milton y Ethel Harris sea un centro extraordinario. Asimismo, me gustaría expresar mi gratitud a un revisor anónimo por el *Diario de los Procesos de Desarrollo (Journal of Developmental Processes)* y de su editora, Barbara King, por sus valiosos comentarios sobre el borrador de este documento. Finalmente, no tengo palabras para expresar mi eterna gratitud a Stanley Greenspan, quien me ha dado gran inspiración y amistad.

Referencias

- Baker, M., Gruber, J., & Milligan, K. (2005). Universal childcare, maternal labor supply and family well-being. Working paper 11832. New York: National Bureau of Economic Research.
- Barkow, J., Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). *The adapted mind*. New York: Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Brene, S., Bjørnebekk, A., Åberg, E., Mathé, A. A., Olson, L., & Werme, M. (2007). Running is rewarding and antidepressive, *Physiology & Behavior*. 92, 136–140.
- Caspi, A., Sugden, K., Moffitt, T. E., Taylor, A., Craig, I. W., Harrington, H., et al. (2003). Influence of life stress on depression: Moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene. *Science*, 301, 386–389.
- Cooper, J. M., & Hutchinson, D. S. (Eds.). (1977). *Plato complete works*. London: Hackett Publishing Co.
- Cotman, C. W., & Berchtold, N.C. (2002). Exercise: A behavioral intervention to enhance brain plasticity and health. *Trends in Neuroscience*, 25(6), 295–301.
- Cotman, C. W., Berchtold, N.C., & Christie, L-A. (2007). Exercise builds brain health: Key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neuroscience*, 30(9), 464–472.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Pre-school program improves cognitive control. *Science*, 318, 1387–1388 + 24pp Supplemental Online Material available at [www.sciencemag.org/cgi/content/full/317/5838/1387/ DC1](http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/317/5838/1387/DC1).
- Doidge, N. (2006). *The brain that changes itself*. New York: Viking.
- Field, T. (2007). *The amazing infant*. Oxford: Wiley-Blackwell. Flinn, M., & Leone, D. (2006). *Early family*

- trauma and the ontogeny of the glucocorticoid stress response in the human child: Grandmother as a secure base, *Journal of Developmental Processes*, 1, 31–68. Fogel, A. (1993). *Developing through relationships*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Fogel, A., King, B. J., & Shanker, S. (2008). *Human development in the 21st century: Visionary policy ideas from systems scientists*. Boston, MA: Cambridge University Press.
 - Franco, M., Orduñez, P., Caballero, B., Tapia Granados, J., Lazo, M., Bernal, J., et al. (2007). Impact of energy intake, physical activity, and population-wide weight loss on cardiovascular disease and diabetes mortality in Cuba, 1980–2005. *American Journal of Epidemiology*, 166(12), 1374–1380.
 - Gernsbacher, M. A., Davidson, R. J., Dalton, K., & Alexander, A. (2003). Why do persons with autism avoid eye contact? Paper presented at the annual meeting of the Psychonomic Society, Vancouver, BC.
 - Gottlieb, G., Wahlsten, D., & Lickliter, R. (1998). The significance of biology for human development: A developmental psychobiological systems view. In R. Lerner (Ed.), *Handbook of child psychology, Vol. 1, Theory* (pp. 233–273). New York: Wiley.
 - Greenspan, S. I., & Shanker, S. (2004). *The first idea: How symbols, language, and intelligence evolve, from primates to humans*. Reading, MA: Perseus Books.
 - Greenspan, S. I., & Shanker, S. G. (in press). Emotions and the formation of consciousness, the mind and the brain: A developmental depth psychological framework for understanding the pathways to mental health and mental illness, *American Psychologist*.
 - Gunnar, M. (2007). Stress effects on the developing brain. In D. Romer & E. F. Walker (Eds.), *Adolescent psychopathology and the developing brain*. New York: Oxford University Press, 401–419.
 - Harkness, S., Super, C. M., Moscardino, U., Rha, J.-H., Blom, M. J. M., Huitrón, B., et al. (2007). Cultural models and developmental agendas: Implications for arousal and self-regulation in early infancy. *Journal of Developmental Processes*, 2(1), 5–39.
 - Howe, M. A. J. (1989). *Fragments of genius*. London: Routledge. Kagan, J. (1994) *Galen's prophecy: Temperament in human nature*.
 - Toronto: Harper Collins. Kagan, J., & N. Herschkowitz. (2005). *A young mind in a growing brain*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Kahn, P. H., & Kellert, S. R. (2002). *Children and nature: Sociocultural and evolutionary investigations*. Cambridge, MA:

2. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PRIMERA INFANCIA

- MIT Press. Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to un-derstanding developmen- tal disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(10), 389–398. Karmi- loff-Smith, A. (in press). Williams Syndrome. *Current Biology*. Karmi- loff-Smith, A., Thomas, M., Annaz, D., Humphrys, K.
- Ewing, S., Brace, N., et al., (2004). Exploring the Williams Syndrome face processing debate: The impor- tance of build- ing developmental trajectories. *Journal of Child Psycho- logy and Psychiatry*, 45, 1258–1274.
- Kerns, K. A., Ezzo, K., & Thompson, J. (1999). Investigation of a direct intervention for improving attention in young children with ADHD. *De- velopmental Neuropsychology*, 16, 273–295.
- Kirp, D. (2007). *The sandbox inves- tment*. Boston, MA: Harvard Uni- versity Press.
- Knudsen, E. I. (2004). Sensitive periods in the development of the brain and behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 1412–25. Lagerberg, D. (2005). Phy- sical activity and mental health in schoolchildren: A complicated re- lationship. *Acta Paediatrica*, 94(12), 1699–1701.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpin- nings of emotional life*. New York: Simon and Schuster.
- LeDoux, J., & Phelps, E. (2000). Emotional networks in the brain. In M. Lewis & J.M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions*. New York: Guilford, 157–172.
- Legerstee, M. (2005). *Infants' sense of people*. Cambridge, MA: Cam- bridge University Press.
- Lewis, M. D. (2005). Self-organi- zing individual differences in brain development. *Developmental Re- view*, 25, 252–277.
- Louv, R. (2005). *Last child in the wo- ods*. New York: Algonquin Books.
- Mareschal, D., Johnson, M. H., Si- rois, S., Spratling, M. W., Thomas, M. S. C., & Westermann, G. (2007). *Neurocon- structivism: How the brain constructs cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Mundy, P., & Burnette, C. (2005). Joint attention and neuro- develo- pmental models of autism. In: F. Volkmar, A. Klin, & R. Paul (Eds.), *Handbook of autism and pervasi- ve develop- mental disorders*. (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Mustard, J. F., McCain, M. N., & Shanker, S. G. (2007). *Early Years Study II*. Toronto: The Council of Early Child Development.
- Nigg, J. T. (2006). *What causes ADHD: Understanding what goes wrong and why*. New York: The Guildford Press.

- Olfman, S. (2005). *Childhood lost: How American culture is failing our kids*. New York: Praeger Publishers.
- PDM Task Force. (2006). *Psychodynamic Diagnostic Manual*. Silver Spring, MD: Alliance of Psychoanalytic Organizations. Pinker, S. (1994). *The language instinct*. New York: William Morrow & Company. Roma, P. G., Ruggiero, A. M., Schwandt, M., Higley, J. D., &
- Suomi, S. J. (2006). The kids are alright: Maternal behavioral interactions and stress reactivity in infants of differentially reared Rhesus monkeys, *Journal of Developmental Processes*, 1, 103–122. Rueda, M. R., Rothbart, M. K., McCandliss, B. D., Saccomanno, L., & Posner, M. I. (2005). Training, maturation and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 102, 14931–14936.
- Rueda, M. R., Rothbart, M. K., McCandliss, B. D., Saccomanno, L., & Posner, M. I. (2007). Modifying brain networks underlying self-regulation. In D. Romer & E. F. Walker (Eds.), *Adolescent psychopathology and the developing brain*. New York: Oxford University Press, 401–419.
- Russell, B. (1957). *Portraits from memory, and other essays*. New York: Simon & Schuster.
- Sagvolden, T., Johansen, E. B., Aase, H., & Russell, V. A. (2005). A dynamic developmental theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 397–419.
- Segalowitz, S. J., & Schmidt, L. A. (2007). Capturing the dynamic endophenotype: A developmental psychophysiological manifesto. In L. A. Schmidt & S. J. Segalowitz (Eds.), *Developmental psychophysiology* (pp. 1–8). Cambridge: Cambridge University Press.
- Shanker, S. (2002). The generativist-interactionist debate over specific language impairment: Psycholinguistics at a crossroads, *American Journal of Psychology*, (115)3, 415–450.
- Stieben, J., Lewis, M., Granic, I., Zelazo, P., & Pepler, D. (2007). Neurophysiological mechanism of emotion regulation for subtypes of externalizing children, *Development and Psychopathology*, 19, 455–480.
- Tucker, D. (2007). *Mind from body: Experience from neural structure*. New York: Oxford University Press.
- Weaver, E. C. G., Cervoni, N., Champagne, F. A., D'Alessio, A. C., Sharma, S., Seckl, J. R., et al., (2004) Epigenetic programming by maternal behavior. *Nature Neuroscience*. 7(8) 847–854.