LA IMPORTANCIA DE LA PRIMERA INFANCIA DESDE LA MIRADA DE LAS NEUROCIENCIAS

Por Anna Lucia Campos[1]

Abstract de la conferencia presentada en el
Encuentro Nacional de Primera Infancia, formación de figuras educativas.
Distrito Federal - México
Junio, 2011

El proceso de desarrollo humano es fascinante: un ensamblaje de factores genéticos y ambientales que van influyendo en el desarrollo cerebral y modelando la conducta, las emociones, la estructura física, las habilidades cognitivas y la personalidad, permitiendo así que el ser humano se adapte y sea parte de su entorno. Es un proceso constructivo, con una complejidad única en cada persona, y que tiene como base, indiscutiblemente, los primeros años de vida.

Por primera vez en la historia, estamos frente a un momento de gran comprensión de una etapa crucial y determinante de la vida de un ser humano: la primera infancia. ¿Y de donde proviene tal comprensión? En los últimos 20 años, a través de las investigaciones en Neurociencias estamos logrando conocer el maravilloso mundo del cerebro humano más que en cien años de estudio.

Las Neurociencias, entendida como un conjunto de ciencias cuya meta principal es investigar el funcionamiento del sistema nervioso y, en especial, del cerebro, viene actuando en varios frentes: en la prevención y tratamiento de enfermedades de fondo neurológico, en el conocimiento del proceso de crecimiento y desarrollo del cerebro durante el ciclo vital y en la comprensión de las funciones cerebrales y su relación con la conducta.

Entre las más diversas investigaciones realizadas por los neurocientíficos, se encuentra un consenso acerca de la importancia de la primera infancia, como un período de fuerte impacto en la calidad de vida posterior de la persona por tratarse de una época de significativo crecimiento y desarrollo cerebral, donde la alta plasticidad que posee el cerebro en esta etapa, permite que las experiencias vividas lo modelen tanto estructuralmente como funcionalmente.

Investigaciones realizadas por la *Child Trauma Academy* demostraron que las experiencias desfavorables durante la infancia -como la violencia familiar, la negligencia, el abuso, el maltrato y hasta mismo la depresión de los padres- pueden afectar de manera traumática a un niño, logrando ejercer fuerte influencia en su salud mental o, en grados más elevados, provocando una contención del desarrollo de su cerebro.

Varias investigaciones han señalado que las experiencias físicas, sociales, emocionales, cognitivas y sensoriales, a las cuales están expuestos los niños y niñas, son críticas y cruciales para la organización neurológica de su sistema nervioso y para el desarrollo del cerebro, pudiendo dejar huellas para toda una vida. En este sentido, padres, educadores, psicólogos, asistentes sociales y toda persona que conviva con un niño o niña, lleva una enorme responsabilidad sobre sus hombros: conocer cómo se da el proceso de desarrollo cerebral en la infancia para entender cómo estimularlo o cómo educarlo.

Este complejo y fascinante proceso de desarrollo del cerebro empieza muy temprano, en el vientre materno, en una etapa en que muchas madres aún no se dan cuenta que están gestando. A tan solo tres semanas después de la concepción, diferentes mecanismos celulares empiezan a diseñar un hermoso proyecto arquitectónico cerebral que será finalizado muchos años después del nacimiento. La inducción de las células nerviosas, la proliferación celular, la migración, la diferenciación celular, la agregación, las ramificaciones, la sinaptogénesis, la mielinización y la muerte celular, aunque sean sucesos iniciados en el vientre materno, primer entorno del bebé, sentarán la base para el aprendizaje, el pensamiento, la percepción, los movimientos, la memoria y todas las demás funciones cerebrales. En este sentido, la etapa prenatal deja de ser una etapa de cambios solamente para la madre: es principalmente una etapa donde cientos de cambios pasarán en el cerebro del bebé, preparándolo así para todo lo que va a venir en algunos cuantos meses. El papel de la madre, entonces, llega a ser de fundamental importancia: lo que come, a qué se expone, las emociones que siente, el nivel de stress que maneja, el cese del uso de bebidas alcohólicas, entre otros, serán factores determinantes para el proceso de desarrollo cerebral.

Para el momento perinatal -el nacimiento- la funcionalidad del sistema nervioso, esencialmente de las zonas subcorticales como la médula espinal y el tronco encefálico, permite no solo que el bebé recién nacido se mantenga vivo sino que se vaya adaptando a un entorno desconocido y todo esto gracias a una programación genética que da inicio al "cableado cerebral" de forma independiente de la experiencia. Considerada una etapa crítica, donde la oxigenación del cerebro y un buen nacimiento marcarán el proceso de desarrollo cerebral, el nacimiento lejos de ser un corte, es la continuidad de un proceso. Teniendo solamente ¼ del peso que llegará adquirir en su totalidad, el cerebro de un recién nacido ya está listo para aprender y adaptarse al mundo extrauterino.

Tal proceso de maduración gradual del cerebro es el resultado de una mezcla de factores genéticos y ambientales: un cerebro conformado por estructuras aptas para aprender sumado a las influencias del entorno y de las experiencias para seguir construyendo y refinando el aprendizaje.

Aunque el cerebro no deje de aprender durante toda la vida, es en la primera infancia que, a nivel neurológico, se establecen las bases o estructuras para todo aprendizaje posterior.

Si miramos al cerebro de manera microscópica, encontraremos millones de células, siendo las neuronas las unidades anatómicas y funcionales de relevancia. Cuando un niño nace, su cerebro tiene un número formidable de estas neuronas, pero las conexiones entre ellas aún no están completamente establecidas. Para que las conexiones neuronales –o sinapsis- se lleven a cabo, el cerebro necesitará trabajar duro: requerirá de mayor input sensorial y de la interacción con el entorno físico, social y emocional para así construir una red neuronal compleja, donde millares de circuitos aprenderán sus funciones, en su mayoría, para toda una vida. Esta enorme red de conexiones será responsable del procesamiento de la información, del desarrollo de funciones y de generar una enorme variedad de habilidades y conductas relacionadas a las áreas que van adquiriendo un determinado grado de madurez. Los estudios de Diamond (1999), revelaron que en la primera infancia la red neuronal se conforma de manera extraordinaria y que el entorno, y todo lo que proviene de él, juegan un papel crucial en el desarrollo del cerebro y en la construcción de los aprendizajes.

Durante el primer año de vida, el cerebro triplica su peso, como demostración de normalidad en los procesos cruciales para todo ser humano: crecimiento (aumento de la masa celular) y desarrollo (especialización celular). En el segundo año adquiere ¾ de su peso total y al tercer año de vida presenta una actividad nerviosa dos veces más significativa que la de un adulto. Las investigaciones realizadas por diferentes neurocientíficos demostraron que el cerebro realiza 1.8 millones de nuevas sinapsis por segundo entre los dos meses de gestación y los dos años de edad y el 83% del crecimiento dendrítico ocurre después del nacimiento (Elliot, 2000).

La densidad sináptica aumenta magistralmente no por incremento de nuevas neuronas, sino por el crecimiento de las dendritas y el aumento de las conexiones entre las neuronas. La energía vital, los primeros pasos, las primeras palabras y frases, las travesuras, la exploración, el descubrimiento, las habilidades físicas, sociales y emocionales que a cada día son más significativas, son la confirmación visible de un cerebro en constante desarrollo.

Varios estudios concluyeron que en los primeros años de vida el proceso de conexión sináptica y la plasticidad cerebral son exuberantes pues, a diferencia del cuerpo, el cerebro no añade tantas células después del nacimiento, y sí, hace crecer las prolongaciones de las mismas provocando un sistema de comunicación fenomenal. La explosión de sinapsis para la estructuración significativa de esta compleja red neuronal, va paralelamente permitiendo el despertar de muchas habilidades sensoriales, motoras, cognitivas, sociales y emocionales que permitirán al niño integrarse al mundo que lo rodea, crecer y desarrollarse.

Desde su formación molecular, el cerebro sobrevive gracias a su capacidad de aprendizaje y adaptación. Funciones superiores del cerebro, como el lenguaje, se estructuran no sólo a partir de la capacidad de las áreas cerebrales especializadas en la función, sino que dependen también de la adaptación del niño al entorno social y de su interacción con las demás personas. Kandel (1997), uno de los más reconocidos neurocientíficos en la actualidad, afirma que si bien el cerebro está apto para aprender y estructurar el lenguaje, sea hablado o escrito y en el idioma que sea, hay un periodo sensible para la adquisición de este aprendizaje, que corresponde a la etapa entre los dos y ocho años aproximadamente, periodo marcado por la fuerte relación con el entorno y las personas que lo componen. Kandel afirma también que a partir de esta etapa, la capacidad de adquisición del lenguaje se reduce fuertemente.

Los estudios realizados en los orfanatos sobrepoblados de Rumania (Ames, 1997) - donde cientos de bebés y niños pasaron la mayor parte de su tiempo echados, hambrientos, sin relaciones interpersonales, sin comunicación, sin juego y atención adecuada- dieron a conocer que la mayoría de los niños de dos y tres años no caminaban, no hablaban, no jugaban. Sus cerebros escaneados (TEP) mostraban inactividad en los lóbulos temporales, responsables de varias habilidades auditivas, lingüísticas, y emocionales. Muchos de ellos, aunque adoptados por familias canadienses, no lograron un desarrollo acorde a la edad cronológica.

Indudablemente, los estudios acerca del desarrollo del cerebro (Gazzaniga, 2002), han demostrado que es justamente en la primera infancia donde se sientan las bases para las funciones cerebrales superiores, como la memoria, el razonamiento lógico, el lenguaje, la percepción espacial y visual, la discriminación auditiva, entre otras. De la misma forma, es también en la primera infancia que se sientan las bases para el desarrollo de los talentos. Entender el proceso de desarrollo cerebral, los principios regidos por el sistema nervioso relacionados con el aprendizaje o la conducta marcará una enorme diferencia en el rol de los padres y educadores con relación al desarrollo de los talentos.

El desarrollo, como un proceso integral, reúne diversas áreas, algunas de ellas con capacidad integradora como es el caso del área emocional, por ejemplo. Y desde esta perspectiva, así como las habilidades sensoriales, motoras, cognitivas y sociales se van estructurando en función de la maduración del sistema nervioso y del cerebro, las habilidades emocionales no son una excepción de la regla.
En sus investigaciones acerca de la organización del desarrollo en los primeros años de vida, Sroufe (2000)[2] se refiere a dos principios fundamentales que se aplican al área emocional: el principio de *unidad* y el principio de *complejidad emergente.*

En el principio de unidad, explica que el organismo se desarrolla como un todo y que uno o más sistemas no pueden desarrollarse de manera independiente, por lo que el desarrollo de las habilidades emocionales también está relacionado con la

estructuración neurológica, puesto que acaba siendo parte del mismo proceso. Con relación a la complejidad emergente, Sroufe indica que el desarrollo se caracteriza por la direccionalidad hacia una mayor complejidad y por el cambio cualitativo, que hace con que una nueva conducta emerja de elementos existentes y a la vez, muestre propiedades emergentes, lo que nos lleva a prepararnos para la complejidad ascendente de las habilidades emocionales y sociales.

Los estudios neurocientíficos van dando a conocer que la mielinización de las diferentes áreas del cerebro va siguiendo una secuencia ordenada proporcionando la organización neurológica desde la parte más baja de la médula espinal hasta la corteza cerebral prefrontal, lo que está directamente relacionado con la madurez y desarrollo cerebral. Como mencionado anteriormente, varias estructuras mielinizadas en la etapa prenatal, permiten que zonas que controlan habilidades vitales como la respiración, la succión, la deglución, la supervivencia estén altamente funcionales en el momento del nacimiento. Por otro lado, distintas estructuras se van volviendo funcionales varios años después del nacimiento, lo que hace con que las habilidades de las diferentes áreas del desarrollo se vayan consolidando conjuntamente con el crecimiento, resultado de la indicación genética y de la influencia de los estímulos del entorno. Como ejemplo, se puede mencionar que mientras las estructuras cerebrales que controlan la visión están altamente funcionales en los primeros seis meses, las fibras nerviosas que controlan los movimientos finos de la mano, o la coordinación ojo-mano, solo estarán totalmente mielinizadas aproximadamente a los 4 años de edad. Una vez más, esto nos lleva a la reflexión de esta estrecha relación que necesita existir entre las Neurociencias y la educación, puesto que muchos educadores, por desconocimiento de este complejo proceso de maduración del SNC y del cerebro, pasa por alto este desarrollo gradual que va vinculado a un despertar paulatino de todas las habilidades cognitivas, sensoriales, físicas, sociales, emocionales, reflexivas y morales.

Vale resaltar que aunque el cerebro tenga zonas específicas y capacidades innatas que abren el repertorio de las habilidades, los más recientes estudios señalan la fuerte influencia que el medio ejerce en el desarrollo del ser humano. Es en la primera infancia que dichas habilidades pueden ser aprendidas, estimuladas y refinadas, donde la plasticidad del cerebro permitirá la conformación de una personalidad más sana y equilibrada, construyendo una identidad positiva para las etapas futuras del desarrollo, siempre cuando el entorno sea adecuado.
En este sentido, tenemos a padres y educadores como actores principales en proveerles a los niños y niñas todas las experiencias y recursos para que construyan su propio proceso de desarrollo. Asimismo, como el "cableado cerebral" dependiente de la experiencia utiliza la información del entorno inmediato emocional, físico, social y cultural para dar continuidad al proyecto arquitectónico cerebral que empezó en el vientre materno, es esencial que el adulto venza varios de sus patrones mentales y empiece a preparar un entorno más adecuado, donde los niños y niñas puedan experimentar la individualidad, la

capacidad de asombro, el ensayo y error, la intuición, la creatividad, la autonomía, el procesamiento "individual" de la información y la posibilidad para cuestionar, dudar y cambiar la dirección.

Para una propuesta efectiva en aula en lo que se refiere a la educación de la primera infancia, hay una significativa brecha, entre lo que saben los educadores acerca del desarrollo cerebral infantil y lo que hacen en su práctica pedagógica. Si miramos desde una perspectiva de estructuración y organización del desarrollo humano, tendremos mayor oportunidad de cerrar esta brecha.

"Los hombres deben saber que del cerebro, y solo de él, vienen las alegrías, las delicias, el placer, la risa y también, el sufrimiento, el dolor y los lamentos. Y por él, adquirimos sabiduría y conocimiento y vemos, y oímos y sabemos lo que está bien y lo que está mal, lo que es dulce y lo que es amargo.
Y por el mismo órgano, nos volvemos locos, y deliramos y el miedo y el terror nos asaltan. Es el máximo poder en el hombre. Es nuestro intérprete de aquellas cosas que están en el aire."

Hipócrates

---

[1] Campos, Anna Lucia. Presidente de la ASEDH- Asociación Educativa para el Desarrollo Humano; Directora General de CEREBRUM- Centro Iberoamericano de Neurociencias, Educación y Desarrollo Humano. Educadora con experiencia en educación inicial y primaria en Brasil y Perú. Máster en Neurociencias, Máster en Psicobiología y Neurociencia Cognitiva, estudios de Doctorado en Ciencias de la Educación. Fundadora y actual presidente de la Asociación Educativa para el Desarrollo Humano. Investigadora, consultora y directora general de CEREBRUM -Centro Iberoamericano de Neurociencias, Educación y Desarrollo Humano-. Miembro fundador de la Red Nacional de Promoción de la Infancia en el Perú. Miembro de la OMEP -Organización Mundial de Educación Preescolar-. Consultora de la OEA para el cumplimiento del Compromiso Hemisférico por la Educación de la Primera Infancia. Fundadora y directora general del Centro para el Desarrollo Infantil Learn & Play. Conferencista a nivel internacional y asesora de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Directora del PROFFAM -Programa de Orientación y Formación para la Familia- y del Proyecto Educativo para el Desarrollo Humano. Desde hace 15 años forma y capacita a diferentes agentes educativos en lo que se refiere a las Neurociencias aplicadas a la Educación, y actualmente impulsa la formación en Neuroeducación, una línea de pensamiento y acción que tiene como objetivo confluir las Neurociencias, la Psicología y la Pedagogía, en la búsqueda de la mejora de la calidad educativa y de prácticas de crianza. Directora del Diplomado en Neuropedagogía y de la Maestría en Neuroeducación, impartidos en Perú y próximamente en otros países de Latinoamérica. Contacto: acampos@cerebrum.com.pe; annalucampos@asociacioneducativa.net