

**Referencia para citar este artículo:** Martínez, M. & García, M. C. (2011). Implicaciones de la crianza en la regulación del estrés. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2 (9), pp. 535 - 545.

# Implicaciones de la crianza en la regulación del estrés\*

**MARTA MARTÍNEZ\*\***

Profesora investigadora de la Universidad CES.

**MARÍA CRISTINA GARCÍA\*\*\***

Profesora investigadora del Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud del Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud de la Universidad de Manizales-Cinde.

*Artículo recibido en febrero 25 de 2011; artículo aceptado en junio 2 de 2011 (Eds.)*

*Para su desarrollo normal un niño requiere relaciones cada vez más complejas con al menos un adulto... alguien que lo cuide de manera sacrificada e irracional... alguien que esté "loco por ese niño" (Bronfenbrenner, 2005)*

**Resumen:** El objetivo de este artículo es revisar la evidencia proveniente de estudios en animales y humanos acerca de la regulación del circuito del estrés. Los datos de estas investigaciones se centran en el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, y en la manera como las experiencias tempranas de estrés pueden configurar la reactividad del sistema. Resaltamos el papel de la crianza sensible para promover el desarrollo de sistemas autorregulatorios adecuados, y el peligro de las experiencias de negligencia y estrés crónico en los niños y niñas pequeños. Al final presentamos acciones, con base en la evidencia disponible, para disminuir el estrés crónico en la crianza.

**Palabras clave:** Estrés, crianza, cortisol, eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, autorregulación.

## Implicações da criação na regulação do estresse

**Resumo:** O objetivo deste artigo consiste em revisar a evidência proveniente dos estudos com animais e seres humanos sobre a regulação do circuito do estresse. Os dados destas pesquisas centram-se no funcionamento do eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal, e na maneira como as primeiras experiências do estresse podem configurar a reatividade do sistema. Destacamos o papel da criação sensível para promover o desenvolvimento de sistemas auto-regulatórios adequados, e o perigo das experiências de negligência e do estresse crônico nas crianças. Ao final apresentamos ações, baseadas na experiência disponível, para diminuir o estresse crônico na criação.

**Palavras-chave:** Estresse, criação, cortisol, eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal, auto-regulação

## Rearing Implications in stress regulation

**Abstract:** The purpose of this article is to revise evidence from human and animal research around the stress regulation pathway. The data from research studies are based on the hypothalamus-pituitary-adrenal gland system and on the way stress early experiences can condition the circuit reactivity. The role of sensible rearing practices to promote the

\* Este artículo de **revisión de tema** se deriva de la revisión crítica de la literatura realizada dentro del proyecto de tesis de la primera autora para optar al título de doctora en Infancia y Juventud, y lo publicamos como requisito parcial para la Candidatura a Doctora en Ciencias Sociales Niñez y Juventud del Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud del Cinde-Universidad de Manizales.

\*\* Médica de la Universidad de Cauca. Maestría en Neuropsicología Universidad San Buenaventura. Correo electrónico: martamz@une.net.co

\*\*\* Psicóloga de la Universidad Javeriana. Maestría en Investigación Curricular de la Universidad Pedagógica Nacional. Doctora en Educación de Nova University-Cinde. Correo electrónico: mariacristinagarcia@yahoo.com

*development of adequate self-regulatory systems. The risk of negligent experiences as well as chronic stress on early childhood. Finally based on existing evidence we propose activities to prevent chronic stress on early childhood.*

**Keywords:** Stress, Rearing practices, cortisol, hypothalamus-pituitary-adrenal gland system, self-regulation.

**-1. Respuesta de estrés. -2. Estrés, Neurodesarrollo y Crianza. -3. Categorización del Estrés. -4. Programas para reducir el Estrés Crónico en la Crianza. -5. Conclusiones. -Lista de referencias.**

## 1. Respuesta de estrés

Más allá del término coloquial al que se hace referencia cuando hay un exceso de trabajo o actividad, el estrés se refiere al sistema de cambios corporales que se presentan ante amenazas físicas o psicológicas, y fue descrito por primera vez por el científico húngaro Hans Selye, quien publicó un artículo en 1936 sobre lo que él denominó “síndrome del estrés”. Es, por lo tanto, una respuesta esencial para sobrevivir, e implica un cambio en las prioridades del cuerpo, pues ante la presencia de una amenaza posible o real se desencadenan una serie de cambios químicos y neurales que desvían los recursos del organismo desde funciones como la alimentación, la reproducción, el aprendizaje, o cualquier otra meta dirigida al futuro para dejar, de manera inmediata, la energía disponible para asumir el desafío en cuestión (Bermúdez, 2010).

Desde la publicación de Selye, las investigaciones han avanzado de manera exponencial, y actualmente se conocen relativamente bien los mecanismos neurobiológicos que se producen en animales y humanos como respuesta al estrés. El iniciador del proceso es la percepción de un peligro o amenaza por parte del cerebro. La amígdala, localizada en el lóbulo temporal, es clave en esta parte del proceso, ya que es la encargada de detectar al estímulo amenazante y generar la respuesta (Bermúdez, 2010).

Los cambios neuroquímicos que siguen al estímulo amenazante detectado por la amígdala, se ejecutan a través del llamado “eje del estrés”, conformado por el hipotálamo, la hipófisis y la suprarrenal. El hipotálamo es un grupo de neuronas situado en la base del cerebro y está en contacto directo con la glándula hipófisis, también llamada la “glándula maestra”, pues produce hormonas que dirigen la producción de otras hormonas. En lo concerniente al estrés, la hipófisis estimula las glándulas suprarrenales, localizadas encima de los riñones, para que produzcan adrenalina y

cortisol. La adrenalina activa de manera rápida el sistema nervioso simpático, aumentando el ritmo cardíaco, desviando la sangre desde el sistema digestivo a los músculos y liberando energía por las células para uso inmediato. A su vez, el cortisol -conocido precisamente como “hormona del estrés”-, libera energía adicional, movilizándolo desde las proteínas; suprime el sistema inmune y el crecimiento físico e inhibe las hormonas reproductivas. Si la situación de alarma persiste, el cortisol continúa su efecto catalizador, destruyendo los tejidos que sean precisos para conseguir los aminoácidos que se requieren para seguir respondiendo a la situación de estrés, conllevando aspectos negativos para el organismo, entre los que se pueden destacar daños al sistema inmunitario y a las neuronas, en especial las del hipocampo, que se relacionan con las funciones de memoria y aprendizaje (Bermúdez, 2010).

## 2. Estrés, Neurodesarrollo y Crianza

### Lo que nos dicen los estudios en Animales

En los párrafos siguientes describimos una serie de estudios en animales que tratan sobre los efectos de la crianza en la regulación del circuito del estrés, y al final de cada párrafo incluimos el posible impacto o la importancia de los mismos para los procesos de crianza en seres humanos.

- En varios experimentos con ratas (Liu & col., 1997, Meaney & col., 1996, Plotsky & Meaney, 1993), en los cuales no se permitió el cuidado materno a través del acicalamiento con lameduras y contacto físico, los experimentadores y experimentadoras observaron que las crías se convirtieron en adultos más temerosos, más reactivos al estrés, y que presentaron alteraciones de la memoria y el aprendizaje hasta la edad adulta. En cambio, los experimentadores y experimentadoras observaron que las crías que son lamidas y acicaladas por sus madres

en los primeros días de vida, desarrollan una mejor regulación de su eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal que proporciona una respuesta más equilibrada al estrés, con más bajos niveles del cortisol y una normalización más rápida a valores basales. Esto parece darse porque los cuidados maternos pueden activar receptores para el cortisol en el hipocampo, en la amígdala y en la corteza prefrontal, lo que a su vez frena la producción del mismo mediante un mecanismo de retroalimentación negativa.

*La implicación para la crianza es que los padres y madres pueden jugar un papel determinante para ayudar al niño o niña a establecer una adecuada regulación de este circuito a través del cuidado sensible y cálido que activa sus mecanismos autorregulatorios.*

- Los experimentos con monos-hembras que han sido sometidas a estrés, muestran que su descendencia son monos altamente reactivos al estrés. Esto se ha logrado mediante procedimientos que causan estrés a la madre, como por ejemplo hacer que los recursos alimentarios sean imprevisibles para ella -aunque finalmente siempre hubo alimento para las crías- (Coplan, Rosenblum & Gorman, 1995, Coplan & otros, 1996, Rosenblum, Coplan, Friedman, Bassoff, Gorman & Andrews, 1994, Schneider, Coe & Lubach, 1992, Schneider et al., 1998). Esta situación de estrés tiene un profundo efecto sobre las relaciones sociales de la madre con los otros monos adultos del grupo, y a la vez con sus crías, las cuales se convierten en animales adultos altamente temerosos y menos competentes socialmente. Los efectos parecen ser producidos porque el estrés genera un ambiente social adverso para la madre que compromete la calidad del cuidado materno. *Lo anterior tiene implicaciones para la crianza, dado que el estrés materno significativo durante el embarazo y la infancia temprana puede comprometer la calidad del cuidado materno, y tener un impacto en el desarrollo del circuito del estrés en los niños y niñas, dando lugar a una respuesta más reactiva al mismo a lo largo de la vida.*
- Desde los estudios clásicos de privación, realizados por Harlow (1971, 1973, citado en National Research Council and Institute

of Medicine, 2000), se sabe que los monos privados del estímulo social normal crecen como adultos socialmente incompetentes y temerosos. Estudios más recientes han documentado que los monos que crecieron con mamás sustitutas “de paño” pero expuestos a varias horas diarias de juego con otras crías, no eran tan incompetentes socialmente como los monos criados en aislamiento, aunque sí mostraron varias reacciones fisiológicas elevadas de ansiedad y temor cuando están amenazados (Suomi, 1997, Champoux, Coe, Schanberg, Kuhn & Suomi, 1989, Champoux, Byrne, DeLizio & Suomi, 1992). Esto implica que algunas de las alteraciones inducidas por el estrés son susceptibles de repararse, y que otras, en cambio, son más resistentes a la reparación, por ejemplo la reducción de los receptores de glucocorticoides en el hipocampo y la corteza prefrontal, que permitiría una mejor regulación de los niveles de cortisol (Francis, Diorio, Plotsky & Meaney, 2002). *Estos estudios resaltan la importancia del cuidado materno para la autorregulación del circuito del estrés en los niños y niñas pequeños, y que este beneficio no puede ser provisto por la interacción con pares. También implica que los niños y niñas que han sido sometidos a estrés prenatal o negligencia postnatal, pueden beneficiarse de experiencias positivas posteriores, tales como ambientes ricos en oportunidades para la exploración y juego con otros niños, las cuales pueden compensar, aunque al parecer, sólo parcialmente las consecuencias conductuales negativas del estrés (ya que aunque pueden mejorar las competencias sociales no mejoran las competencias autorregulatorias de sus circuitos del estrés).*

- Las investigaciones muestran que los monos genéticamente vulnerables al estrés se caracterizan por ser hiperreactores a situaciones de estrés o de tensión, debido a que tienen un eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal hiperreactivo que produce respuestas exageradas a las situaciones de tensión, con una curva de normalización lenta de los niveles de cortisol, y esta vulnerabilidad al estrés se asocia con el metabolismo de la serotonina; por lo tanto, estos monos demuestran altos niveles del cortisol y bajos niveles de serotonina, en respuesta incluso a

un estrés leve (Bennett y col., 1998, Suomi, 1997). Durante el crecimiento, estos monos tienen dificultades para vincularse con otros monos, se muestran temerosos ante situaciones nuevas, y presentan reacciones ansiosas a la separación materna. Como adultos, demuestran ansiedad creciente y comportamiento depresivo, tendencia al consumo excesivo de alcohol cuando tienen acceso a éste, agresión y comportamiento violento. Las hembras tienden a ser madres negligentes con sus crías. Los investigadores e investigadoras documentaron que cuando estos monos son criados por madres “adoptivas” sensibles y cálidas, se tornan seguros en sus patrones exploratorios cuando son adultos, se relacionan adecuadamente, presentan una mejor regulación del cortisol y niveles normales de la serotonina en el cerebro; las hembras llegan a convertirse en madres sensibles (Suomi, 1997). Esto puede explicarse por el efecto del ambiente en la expresión de los genes, específicamente el efecto protector del cuidado materno sobre la vulnerabilidad genética (Barr et al., 2004). *Estos hallazgos muestran que las respuestas individuales a experiencias estresantes tempranas puede variar de manera considerable, de acuerdo con la vulnerabilidad genética, es decir, con el temperamento de cada niño o niña, existiendo niños y niñas más vulnerables a quienes los estresores puedan llevar más fácilmente a problemas subsecuentes en la regulación de la respuesta del estrés, y a tener problemas de conducta. Finalmente, esta evidencia indica que la crianza sensible y cálida puede moderar el impacto de esta vulnerabilidad genética.*

#### Lo que nos dicen los estudios en Humanos

En los párrafos siguientes describimos una serie de estudios en humanos que tratan, al igual que los estudios anteriores, sobre los efectos de la crianza en la regulación del circuito del estrés y su posible impacto para los procesos de crianza en seres humanos.

- Shonkoff y Phillips (National Research Council and Institute of Medicine, 2000) realizaron una revisión detallada de los estudios de seguimiento de los niños y niñas que crecieron en orfanatos rumanos de principios de los años 90, quienes, aunque

recibieron adecuada nutrición y asistencia médica, prácticamente no recibieron ningún estímulo social o cognoscitivo y sobre todo tuvieron muy pocas oportunidades de establecer un vínculo consistente con un cuidador o cuidadora. Encontraron que los seguimientos realizados evidenciaron que estos niños y niñas presentaron déficit considerable en todas las áreas de su desarrollo. Al retirar a los niños y niñas de estas instituciones y ponerlos dentro de familias estables con los recursos adecuados, se pudo observar la compensación en el desarrollo en los aspectos cognoscitivo, motor y lingüístico en la mayoría de ellos y de ellas. En contraste, el déficit en el desarrollo social y emocional fue más susceptible de tener un impacto a largo plazo para la mayor parte de estos niños y niñas (National Research Council and Institute of Medicine, 2000). El impacto a nivel social y emocional se refiere específicamente a problemas del comportamiento y a dificultades en las relaciones con pares durante la adolescencia. Aunque no se sabe con exactitud por qué un niño se recupera mientras que otros no, pueden estar implicados múltiples factores de condiciones genéticas, prenatales y postnatales, y hay evidencia de que los niños y niñas que permanecen por más tiempo en estas instituciones tienen el mayor riesgo de no conseguir un desarrollo adecuado (Ames, 1997, Verhulst, Althaus & Bieman, 1990, Verhulst, Althaus & Bieman, 1992). En general, los niños y niñas adoptados antes de los seis meses de edad, evolucionaron significativamente mejor que los adoptados más tarde (Ames, 1997). Los estudios acerca del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal de los niños que pasaron más en orfanatos antes de la adopción, documentaron que entre más tarde fueron adoptados más altos eran los niveles de cortisol ante el estrés y peores los resultados del desarrollo (Gunnar, Morison, Chisholm & Schuder, 2001, Donzella, Gunnar, Krueger & Alevin, 2000, O'Connor, Rutter, Beckett, Keaveney, Kreppner & English and Romanian Adoptees (ERA) Study Team, 2000). *La investigación de niños y niñas que han crecido en*

orfanatos, resalta la importancia de los vínculos consistentes en el desarrollo y el impacto, difícil de revertir, de los ambientes de privación sobre las capacidades autorregulatorias de los niños y niñas pequeños, al igual que la importancia de implementar lo más pronto posible experiencias compensadoras con los niños y niñas que han sido sometidos a maltrato o cuidado negligente.

- Los estudios muestran que los niños y niñas que crecen en familias que atraviesan de manera frecuente por dificultades económicas, exhiben niveles de cortisol elevados (Essex, Klein, Cho & Kalin, 2002, Lupien, King, Meaney & McEwen, 2000, Lupien, King, Meaney & McEwen, 2001) y que estas elevaciones son a menudo exacerbadas cuando las madres experimentan síntomas de depresión (Dawson & Ashman, 2000; Ashman, Dawson, Panagiotides, Yamada & Wilkins, 2002, Jones, Field & Fox, 1997). Los niños y niñas que crecen en hogares con abuso de sustancias, o problemas mentales en los padres, o violencia intrafamiliar significativa, tienen amenazado su desarrollo emocional. De hecho, se ha documentado que el maltrato crónico, extremo o no controlable, produce cambios medibles en el cerebro inmaduro (Glaser, 2000). *Esto implica que el estrés materno significativo, la salud mental de los padres y las características del contexto, pueden afectar el desarrollo del sistema del estrés en los niños y niñas, dando lugar a una respuesta más reactiva al estrés a lo largo de la vida.*
- Las investigaciones han mostrado que un cuidado sensible y consistente puede prevenir la elevación del cortisol en niños y niñas de 1 y 2 años, incluso en los niños y niñas que tienden a ser temperamentamente ansiosos (Nachmias, Gunnar, Mangelsdorf, Parritz & Buss, 1996, en National Scientific Council on the Developing Child, 2005). Es decir que puede servir como un potente “amortiguador” que actúa como factor protector en los niños y niñas vulnerables, permitiéndoles de esta forma explorar el mundo, asumir retos y asumir la experiencia de estrés, aun sintiendo temor o miedo pero sin un impacto neurológico adverso, ya que se evitan los niveles crónicamente elevados de cortisol. En contraste, los niños

y niñas cuyos vínculos son inseguros o desorganizados, demuestran unos mayores niveles de hormonas del estrés aun cuando estén levemente asustados, y un incremento en los niveles de cortisol que pueden alterar el desarrollo de los circuitos cerebrales, haciendo que sean menos capaces de enfrentar de forma efectiva el estrés a medida que crecen (Loman & Gunnar, 2009, en National Scientific Council on the Developing Child, 2005). *Esta evidencia demuestra que la crianza sensible y cálida en humanos, al igual que se ha mostrado en los estudios animales arriba mencionados, puede moderar el impacto de la vulnerabilidad genética hacia la hiperreactividad al estrés.*

- Las investigaciones con niños y niñas menores de 2 años que asisten a centros de cuidado infantil, muestran un incremento en el cortisol a medida que progresa el día, mientras que los niños y niñas preescolares mayores y los niños y niñas en edad escolar, pueden manejar tiempos mayores sin activar su sistema del estrés (Vermeer & Van IJzendoorn, 2006). A su vez, si estos niños y niñas están en centros de cuidado de mala calidad, muestran mayores elevaciones que aquellos en preescolares de buena calidad (Gunnar, Kryzer, VanRyzin & Phillips, 2010). *Esta evidencia sustenta que la calidad del cuidado o la educación infantil que reciben los niños y niñas fuera de casa, también juega un papel importante, ya que de acuerdo con ésta se determina qué tanto se exponen sus cerebros a elevaciones de hormonas del estrés en sus primeros años.*

En resumen, los datos provenientes de investigaciones de animales y humanos que estudian la regulación del estrés a través del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, son notablemente congruentes y apuntan a que las experiencias tempranas de estrés configuran la reactividad del sistema, es decir, qué tan fácil se activa o se desactiva el sistema a lo largo de la vida, ya que los circuitos cerebrales son particularmente maleables durante el periodo fetal y la infancia más temprana. La evidencia resalta de manera importante el papel de la crianza sensible para promover el desarrollo de sistemas autorregulatorios, y a su vez, el peligro de las experiencias de negligencia y estrés crónico en los niños y niñas pequeños, que pueden

comprometer el desarrollo del cerebro de manera importante, ya que este tipo de experiencias negativas sobreactiva el sistema que regula el miedo y el estrés en el cerebro inmaduro, ajustando los niveles en un tope alto, lo cual puede alterar los patrones de respuesta del comportamiento y tener consecuencias en la salud física y mental a lo largo de la vida (Zhang, Parent, Weaver & Meaney, 2004, Loman & Gunnar, 2009).

### 3. Categorización del Estrés

Los períodos cortos de estrés no significan un problema para el desarrollo. De hecho, la supervivencia requiere la capacidad de una respuesta adecuada ante estímulos que perturban el equilibrio. Sin embargo, periodos prolongados de estrés pueden afectar negativamente al desarrollo del cerebro como lo demuestra la evidencia revisada de manera precedente. Por lo tanto, tiene importancia categorizar la naturaleza y severidad de las experiencias estresoras, con el objetivo de evaluar la necesidad de intervenir para reducir el riesgo de impactos negativos posteriores. En este sentido, el Comité del Centro de Desarrollo infantil de la Universidad de Harvard realizó la categorización de los eventos estresores que presentamos a continuación (National Scientific Council on the Developing Child, 2005, Loman & Gunnar, 2009, McEwen, 2008, Lupien, King, Meaney & McEwen, 2000, Lupien, King, Meaney & McEwen, 2001, McEwen & Sapolsky, 1995).

De acuerdo con esta categorización, los eventos estresores pueden ser tóxicos, tolerables o benéficos, dependiendo de la magnitud de la respuesta estresora que provoquen y del tiempo que duren. Esto depende, a su vez, de si la experiencia estresora es controlable y qué tan a menudo y por cuánto tiempo el sistema del estrés ha sido activado en el pasado, y fundamentalmente si los niños afectados tienen relaciones seguras que les sirvan de soporte (National Scientific Council on the Developing Child, 2005, Loman & Gunnar, 2009, McEwen, 2008, Lupien, King, Meaney & McEwen, 2000, Lupien, King, Meaney & McEwen, 2001, McEwen & Sapolsky, 1995).

- *El Estrés Tóxico* se refiere a una activación fuerte, prolongada o frecuente del sistema que maneja el estrés. Los eventos estresantes que tienden a provocar este tipo de respuesta

son los que son crónicos, incontrolables y/o experimentados sin que el niño o niña tenga acceso al apoyo de sus cuidadores o cuidadoras adultos. Los estudios indican que este tipo de estrés puede tener un impacto adverso sobre la arquitectura del cerebro, y en casos de extrema severidad como el abuso o los maltratos crónicos, puede resultar en el desarrollo de un cerebro más pequeño.

- *Estrés Tolerable* se refiere a la respuesta al estrés que puede afectar la arquitectura del cerebro pero que generalmente ocurre por breves periodos de tiempo, y que permite periodos de tiempo para que el cerebro se recupere y por lo tanto reverse los efectos potencialmente peligrosos. Además de su relativa brevedad, lo que hace que los eventos críticos sean más tolerables es la presencia de soporte adulto que crea ambientes seguros que le ayudan al niño o niña a aprender a enfrentar y recuperarse de experiencias adversas, tales como la muerte o la enfermedad de una persona amada, un accidente o enfermedad, o la separación o divorcio de su padre y madre. Este tipo de estrés puede convertirse, en algunas circunstancias, en estrés tóxico, si no hay el soporte de relaciones seguras con sujetos adultos.
- *Estrés positivo* se refiere a una respuesta al estrés moderada y de corta duración, tales como un breve incremento en la frecuencia cardíaca o cambios leves en los niveles de las hormonas del estrés. Esta clase de estrés es una parte normal de la vida, y aprender a manejarlo es una característica esencial del desarrollo de la autorregulación que soporta muchos otros aspectos del desarrollo. Los eventos adversos que provocan estrés positivo tienden a ser aquellos en los cuales el niño o niña puede aprender a controlarlo y a manejarlo, con el apoyo del sujeto adulto, y ocurre en el contexto de relaciones positivas, cálidas y seguras. Estresores que pueden ser positivos si el niño o niña tiene el apoyo para superarlos son, por ejemplo, el encuentro con una persona nueva, manejar la frustración, entrar al jardín infantil, una vacuna, superar el miedo a los animales, etc.

#### **4. Programas para reducir el Estrés Crónico en la Crianza**

No obstante la disponibilidad de un rico y extenso conocimiento del desarrollo emocional y social de los niños y niñas pequeños, incluidos sus fundamentos neurobiológicos, existe una brecha con la implantación de estrategias políticas o públicas que reduzcan el estrés peligroso en la vida de los niños y niñas, y sus familias, y promuevan el desarrollo de la autorregulación, en contraste con el énfasis puesto en otros aspectos del desarrollo como la alimentación, la cognición, el lenguaje o la lectura.

Las investigaciones realizadas y la evidencia disponible en el área del estrés y el desarrollo, ofrecen una vía para comprender las bases potenciales para las acciones sociales, educativas y clínicas, entre las que podemos mencionar:

- La evidencia disponible anima a promover e implementar programas de educación de padres y madres, para ofrecerles más soporte e información sobre las necesidades de los bebés y las bebés; específicamente se debería enfatizar en que los papás y las mamás conozcan que la manera como ellos y ellas responden a sus niños y niñas pequeños, es determinante en el desarrollo de su capacidad de autorregulación emocional y en el desarrollo de su cerebro. Es importante que los padres y madres sepan que las experiencias emocionales del recién nacido o recién nacida, y de los niños y niñas pequeños, ocurren durante las interacciones cotidianas, cuando requieren que los alimenten, los carguen o los consuelen, y que es en esos escenarios donde los bebés y las bebés tienen que enfrentar el estrés; es decir, que a los bebés y las bebés puede resultarles muy estresantes experiencias como no ser atendidos de manera oportuna o estar lejos de su cuidador o cuidadora. Estos son también escenarios donde a menudo afloran opiniones o consejos acerca de “no cargar a los niños en exceso para evitar malcriarlos o resabiarlos”, o “dejarlos llorar hasta que se cansen”. Al contrario de estos, la evidencia disponible apoya que los padres y madres sean animados y orientados para cargar, calmar y reconfortar a sus bebés de manera

sensible y oportuna durante los primeros meses, y a establecer una relación sólida, cálida y consistente (Zero to three , 2005). Todos los padres y madres deben tener la claridad de que los niños y niñas pequeños no pueden todavía regular por su cuenta el estrés excesivo (“no pueden gestionar su propio cortisol”), así que cuando se los atiende de manera sensible y se los reconforta, se les está ayudando a aprender a calmarse a sí mismos, y a medida que crecen, se les está ayudando a la regulación de la producción de las hormonas del estrés, que es la base de la autorregulación a lo largo de la vida, fundamental para un desarrollo cerebral saludable.

- La evidencia actual sustenta la conveniencia de que los profesionales y las profesionales de salud encargados de atender a madres gestantes y con bebés pequeños o pequeñas (ginecólogos y ginecólogas, pediatras, enfermeros y enfermeras que atienden controles prenatales o de crecimiento y desarrollo) reconozcan que las experiencias estresoras de los padres, madres, cuidadoras y cuidadores, pueden afectar el desarrollo de la arquitectura y la química del cerebro del niño o niña haciéndolos más susceptibles posteriormente a alteraciones relacionadas con el estrés, así como el desarrollo de su salud mental (National Research Council and Institute of Medicine, 2000); por lo que es altamente deseable que estos sujetos profesionales realicen un tamizaje activo y una intervención terapéutica oportuna de las dificultades emocionales de las madres y cuidadores o cuidadoras, con el mismo énfasis que se da a otras alteraciones de la salud. Por ejemplo, que así como a las madres embarazadas se les solicita exámenes para medir su nivel de glucosa, se les realice también un tamizaje de su estado emocional, y si se detectan problemas de importancia deben referirse para tratamiento especializado.
- La evidencia disponible alienta a promover programas de intervención con carácter prioritario de los niños y niñas víctimas de maltrato, abuso o negligencia, para que rápidamente sean retirados de situaciones de

vulnerabilidad, sin retrasos burocráticos, y para que sean incluidos lo más pronto posible en un grupo de vigilancia e intervención de alto riesgo del neurodesarrollo (Thompson & Flood, 2002), de manera similar a como se incluyen a otros niños y niñas de riesgo, como los bebés y las bebés prematuros (por ejemplo en el programa canguro). En esta misma dirección, la evidencia anima a diseñar e implementar programas de educación de padres y madres que prevengan el maltrato, dándoles información y herramientas para erradicar el uso del castigo físico y otras formas de violencia y maltrato en el ámbito de la crianza. Es importante que estas intervenciones apunten a intervenir situaciones problemáticas específicas (en términos cotidianos, esto significaría ubicar con exactitud “*los peores momentos del día*” o las ocasiones en que los padres y madres están en riesgo de perder la calma). La acción, entonces, puede estar dirigida a las formas de enfrentar los sentimientos y pensamientos, y a estrategias que conduzcan a una acción efectiva (Grusec & Goodnow, 1994).

- La evidencia pone de manifiesto que las circunstancias que rodean a padres, madres, y otros cuidadores o cuidadoras, ejercen una influencia de gran alcance en su capacidad de satisfacer las responsabilidades que exige la crianza de sus hijos e hijas. Lo anterior anima a la implementación de Programas y Políticas de apoyo a través de la familia extendida, o del trabajo flexible para los mismos padres y madres que desean permanecer en casa con su recién nacida o con su niño pequeño, en las situaciones en las cuales de otra manera ese vínculo afectivo que el niño o niña necesita para manejar el estrés, pueda estar comprometido o sea intermitente. La falta de apoyo para los padres y madres que están tratando de balancear crianza y trabajo, es un factor crítico en las familias de bajos ingresos, o en las familias que tienen niños o niñas con problemas de salud crónicos o con necesidades especiales; en este caso, los niños y niñas pueden estar sometidos a excesivo estrés. Otro grupo que debe ser incluido en los programas de apoyo, son los niños y niñas con temperamento difícil

y con síntomas de respuestas anormales: agresividad, hiperactividad, ansiedad, pues estas situaciones hacen que la satisfacción de sus necesidades no siempre sea fácil y que sea más difícil el logro de su autorregulación (National Research Council and Institute of Medicine, 2000).

- La evidencia alienta a promover programas de gestión de calidad de centros infantiles en los cuales se preste mucha atención a evitar cambios constantes en el personal, lo que compromete la calidad de los vínculos de los niños y niñas, y a fomentar la capacitación del personal en la concientización de la importancia del vínculo para el desarrollo del cerebro, sobre todo en las familias de bajos ingresos que no pueden acceder a otros mejores (National Research Council and Institute of Medicine, 2000).
- La evidencia muestra la importancia del contexto más amplio de la familia y la comunidad sobre el circuito del estrés de los niños y niñas, y anima a brindar un apoyo especial a las madres y padres en contextos de vulnerabilidad, y en otras situaciones que hacen difícil la satisfacción de los retos de la crianza, como por ejemplo, familias que experimentan la llegada de un niño o niña prematuro o con peso bajo al nacer, casos en los que frecuentemente coexisten otras condiciones de vulnerabilidad como madres solteras, adolescentes embarazadas, embarazos no deseados, pobreza (Mora & Rojas, 2005). Igualmente, esto es especialmente relevante cuando se trata de poblaciones vulnerables, tales como poblaciones víctimas de la violencia o del desplazamiento forzado, tristemente incidentes en Colombia; o víctimas de desastres naturales, como los que han aquejado a importantes grupos poblacionales en los últimos años. El desarrollo de políticas y programas que apoyen a estas poblaciones, no solamente a cubrir sus necesidades básicas, sino también a que den apoyo y proporcionen sistemas de soporte psicológico, se hace imprescindible como política de protección a la primera infancia (National Scientific Council on the Developing Child, 2005, National Scientific Council on the Developing Child, 2004).



## 5. Conclusiones

El conocimiento científico del efecto del estrés en el desarrollo del cerebro proviene de investigaciones tanto en animales como en seres humanos, y ha generado un cuerpo de principios comunes de la biología del desarrollo que soportan generalizaciones válidas a través de las especies e hipótesis razonablemente válidas para los humanos y las humanas.

Un sistema del estrés en buen funcionamiento es esencial para preservar la vida, pero puede dañar la salud o el bienestar si se activa demasiado a menudo o por demasiado tiempo. La activación frecuente o sostenida de la respuesta al estrés tiene consecuencias serias sobre el desarrollo, algunas de las cuales pueden continuar después de la exposición al estímulo estresor. Los estudios en animales y en seres humanos muestran que las elevaciones en los niveles del cortisol pueden alterar el funcionamiento de numerosos sistemas neurales, y aún cambiar la arquitectura en las regiones del cerebro como el hipocampo y la corteza prefrontal, que son esenciales para el aprendizaje, la memoria y la autorregulación a través de la activación o desactivación de genes en momentos y lugares específicos.

Los datos provenientes de investigaciones de animales y de seres humanos que estudian la regulación del estrés a través del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, apuntan a que las experiencias tempranas de estrés configuran la reactividad del sistema, es decir, qué tan fácil se active o se desactive el sistema a lo largo de la vida, ya que los circuitos cerebrales son particularmente maleables durante el periodo fetal y la infancia más temprana.

Estudios en animales y en seres humanos han mostrado que la calidad de las relaciones maternas puede conllevar a influenciar a largo plazo en la manera como el cerebro maneja el estrés, tanto fisiológica como emocionalmente, e incluso pueden influenciar la expresión genética, estableciendo la base para la autorregulación del funcionamiento social y emocional.

Aprender a manejar el estrés, el miedo y el resto de las emociones, puede ser uno de los principales retos de la primera infancia. Las habilidades del niño o niña para manejar sus emociones (autorregulación) son importantes no solo como

fundamento de capacidades futuras, sino también para el funcionamiento social del niño o niña con su padre, madre, profesoras, profesores y pares.

La salud emocional de los niños y niñas pequeños -o la ausencia de ésta- está estrechamente relacionada con las características emocionales de los ambientes en los cuales crecen, que incluyen no solo a su padre y a su madre, sino al contexto más amplio de su familia y de su comunidad, por lo cual es fundamental que puedan contar con más apoyo y tener redes comunitarias e instituciones que les brinden ayuda de una manera realmente activa. Por lo anterior, es de vital importancia que la sociedad haga todo lo posible para permitir a los padres y madres establecer vínculos sólidos y consistentes con sus niños y niñas, para lograr de esta manera que ellos puedan ofrecerles ese "cuidado sacrificado e irracional" del que habla Brofenbrenner en la cita inicial de este artículo, pues finalmente ese tipo de atención personalizada y los cuidados y la receptividad de alguien que los conozca perfectamente y pueda entenderlos y regularlos bien, pueden ser la base de la autorregulación exitosa del circuito del estrés a lo largo de la vida.

## Lista de referencias

- Ames, E. (1997). *The Development of Romanian Orphanage Children Adopted to Canada: Final Report to the National Welfare Grants Program: Human Resources Development Canada*. Burnaby: Simon Fraser University.
- Ashman, S., Dawson, G., Panagiotides, H., Yamada, E. & Wilkins, C. (2002). Stress hormone levels of children of depressed mothers. *Development and Psychopathology*, 14(2), pp. 333-349.
- Barr, C., Newman, T., Lindell, S., Shannon, C., Champoux, M., Lesch, K. et al. (2004). Interaction between serotonin genevariation and rearing history in alcohol preference and consumption in female primates. *Archives of General Psychiatry*, 61(11), pp. 1146-1152.
- Bennett, A., Lesch, K., Heils, A., Long, J., Lorenz, J., Shoaf, S., et al. (1998). Serotonin transporter gene variation, strain, and early rearing environment affect CSF 5-HIAA concentrations in rhesus monkey. *American Journal of Primatology*, 45, pp. 179-180.

- Bermúdez, J. (2010). *La evolución del Talento*. Barcelona: Debate.
- Bronfenbrenner, U. (2005). *On Making Human Beings Human*. London: Sage Publications. Recuperado el 28 de Diciembre de 2010, de: [book.google.com](http://book.google.com)
- Champoux, M., Byrne, E., DeLizio, R. & Suomi, S. (1992 ). Motherless mothers revisited: Rhesus maternal behavior and rearing history. *Primates*, 33(2), pp. 251-255.
- Champoux, M., Coe, S., Schanberg, S., Kuhn, C. & Suomi, S. (1989). Hormonal effects of early rearing conditions in the infant rhesus monkey. *American Journal of Primatology*, 19, pp. 111-117.
- Coplan, J., Andrews, M., Rosenblum, L., Owens, M., Friedman, S., Gorman, J. et al. (1996). Persistent elevations of cerebrospinal fluid concentrations of corticotropin-releasing factor in adult nonhuman primates exposed to early-life stressors: Implications for the pathophysiology of mood and anxiety disorders. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(4), pp. 1.619-1.623.
- Coplan, J., Rosenblum, L. & Gorman, J. (1995). Primate models of anxiety: Longitudinal perspectives. *Pediatric Clinics of North America*, 18, pp. 727-743.
- Dawson, G. & Ashman, S. (2000). On the origins of a vulnerability to depression: The influence of the early social environment on the development of psychobiological systems related to risk for affective disorder. In C. A. Nelson (Ed.), *The Effects of Adversity on Neurobehavioral Development: Minnesota Symposia on Child Psychology*, (pp. 245-280). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum y Assoc.
- Donzella, B., Gunnar, M., Krueger, W. & Alevin, J. (2000). Cortisol and Vagal Tone Responses to Competitive Challenge in Preschoolers: Associations With Temperament. *Developmental Psychobiology*, 37, pp. 209-220.
- Essex, M., Klein, M., Cho, E. & Kalin, N. (2002). Maternal stress beginning in infancy may sensitize children to later stress exposure: Effects on cortisol and behavior. *Biological Psychiatry*, 52(8), pp. 776-784.
- Francis, D., Diorio, J., Plotsky, P. & Meaney, M. (2002). Environmental enrichment reverses the effects of maternal separation on stress reactivity. *Journal of Neuroscience*, 22(18), pp. 7.840-7.843.
- Glaser, D. (2000). Child abuse and neglect and the brain-A review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, pp. 97-118.
- Grusec, J. & Goodnow, J. (1994). Impact of parental discipline methods on the child's internalization of values: A reconceptualization of current points of view. *Developmental Psychology*, 30(1), pp. 4-19.
- Gunnar, M., Kryzer, E., VanRyzin, M. & Phillips, D. (2010). The rise in cortisol in family day care: Associations with aspects of care quality, child behavior, and child sex. *Child Development*, 81(3), pp. 851-869.
- Gunnar, M., Morison, S., Chisholm, K., & Schuder, M. (2001). Salivary cortisol levels in children adopted from Romanian orphanages. *Development and Psychopathology*, 13, pp. 611-628.
- Jones, N., Field, T. & Fox, N. (1997). EEG activation in 1-month-old infants of depressed mothers. *Development and Psychopathology*, 9(3), pp. 491-505.
- Liu, D., Korio, J., Tannenbaum, B., Caldji, C., Francis, D., Freedman, A. et al. (1997). Maternal care, hippocampal glucocorticoid receptors, and hypothalamic-pituitary-adrenal responses to stress. *Science*, 277, pp. 1.659-1.662.
- Loman, M., & Gunnar, M. (2009). Early experience and the development of stress reactivity and regulation in children. *Neuroscience y Biobehavioral Reviews*, 34, pp. 867-877.
- Lupien, S., King, S., Meaney, M. & McEwen, B. (2000). Child's stress hormone levels correlate with mother's socioeconomic status and depressive state. *Biological Psychiatry*, 48(10), pp. 976-980.
- Lupien, S., King, S., Meaney, M. & McEwen, B. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and Psychopathology*, 13, pp. 653-676.
- McEwen, B. & Sapolsky, R. (1995). Stress and cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology*, 5(2), pp. 205-216.
- McEwen, B. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress

- and stress mediators. *European Journal of Pharmacology*, 583, pp. 174-185.
- Meaney, M., Diorio, J., Francis, D., Widdowson, J., Plante, P., Caldui, C., et al. (1996). Early environmental regulation of forebrain glucocorticoid receptor gene expression: Implications for adrenocortical responses to stress. *Developmental Neuroscience* 18, pp. 49-72.
- Mora, A. & Rojas, A. (2005). Estilo de funcionamiento familiar, pautas de crianza y su relación con el desarrollo evolutivo en niños con bajo peso al nacer. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 1 (3), pp. 181-212.
- National Research Council and Institute of Medicine (2000). *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development.* Jack P. Shonkoff and Deborah A. Phillips, eds. Board on Children, Youth, and Families, Commission on Behavioral . Washington, D. C.: National Academy Press. Recuperado el 13 de junio de 2010, de: <http://www.nap.edu/>
- National Scientific Council on the Developing Child (2004). *Children's emotional development is built into the architecture of their brains. Working Paper, 2.* Recuperado el 15 febrero 2010, de: <http://www.developingchild.net>.
- National Scientific Council on the Developing Child (2005). *Excessive Stress Disrupts the Architecture of the Developing Brain: Working Paper, 3.* Recuperado el 17 de febrero de 2010, de: <http://www.developingchild.net>.
- O'Connor, T., Rutter, M., Beckett, C., Keaveney, L., Kreppner, J. & English and Romanian Adoptees (ERA) Study Team (2000). The Effects of Global Severe Privation on Cognitive Competence: Extension and Longitudinal Follow-up. *Child Development*, 71, p. 3.
- Plotsky, P. & Meaney, M. (1993). Early, postnatal experience alters hypothalamic corticotropin-releasing factor (CRF). *Molecular Brain Research* 18, pp. 195-200.
- Rosenblum, L. & Andrews, M. (1994). Influences of environmental demand on maternal behavior and infant development. *Acta Paediatrica Supplement* 397, pp. 57-63.
- Rosenblum, L., Coplan, J., Friedman, S., Bassoff, T., Gorman, J. & Andrews, M. (1994). Adverse early experiences affect noradrenergic and serotonergic functioning in adult primates. *Biological Psychiatry* 35(4), pp. 221-227.
- Schneider, M., Clarke, A., Kraemer, G., Roughton, E., Lubach, G., Kaufman, S., et al. (1998). Prenatal stress alters brain biogenic amine levels in primates. *Development and Psychopathology* 10:, pp. 427-440.
- Schneider, M., Coe, C. & Lubach, G. (1992). Endocrine activation mimics the adverse effects of prenatal stress on the neuromotor development of the infant primate. *Developmental Psychobiology* 25(6), pp. 427-439.
- Suomi, S. (1997). Early determinants of behaviour: Evidence from primate studies. *British Medical Bulletin* 53(1), pp. 170-184.
- Thompson, R. & Flood, M. (2002). Toward a child-oriented child protection system. In G. B. Melton, *Toward a Child-centered, Neighborhood-based Child Protection System: A report of the Consortium on Children, Families, and the Law*, (pp. 155-194). Westport, CT: Praeger.
- Verhulst, F., Althaus, M. & Bieman, H. (1990). Problem behavior in international adoptees: I. An epidemiological study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 3, pp. 518-524.
- Verhulst, R., Althaus, M. & Bieman, H. (1992). Damaging backgrounds: Later adjustment of international adoptees. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 3, pp. 518-524.
- Vermeer, H. & Van IJzendoorn, M. (2006). Children's elevated cortisol levels at daycare: A review and meta-analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 21, pp. 390-401.
- Zero to three (2005). *Mentes saludables: Fomentando el desarrollo de su hijo del nacimiento a los 2 meses.* Recuperado el 21 de febrero de 2010, de: <http://www.zerotothree.org>.
- Zhang, T., Parent, T., Weaver, I. & Meaney, M. (2004). Maternal programming of individual differences in defensive responses in the rat. *Annals of the New York Academy of Science*, 1.032, pp. 85-103.