




Desarrollo Infantil Temprano

OEA > Educación > Desarrollo Infantil Temprano > Desarrollo del cerebro basado en la experiencia temprana y su efecto en la salud, el aprendizaje y la conducta  Imprimir

Desarrollo del cerebro basado en la experiencia temprana y su efecto en la salud, el aprendizaje y la conducta

J. Fraser Mustard, Canadá

Red Founders del Instituto Canadiense para la investigación avanzada

El material para este documento fue obtenido, principalmente, del trabajo de muchos individuos en dos programas del Instituto Canadiense para la Investigación Avanzada (CIAR). El CIAR es una institución internacional con sede en Canadá que interconecta una red de personas talentosas en diferentes disciplinas y países para intentar avanzar en nuestra comprensión de los complejos problemas del mundo de hoy, que requieren la integración del conocimiento de las ciencias naturales y sociales. El interés de CIAR por el desarrollo del niño a edades tempranas surgió del programa del Instituto enfocado a los determinantes sociales de la salud y el bienestar. El trabajo en ese programa, llamado Salud Poblacional, llegó a la conclusión de que el desarrollo de la niñez a edades tempranas afecta la salud física y mental en la vida adulta. Al explorar cómo la experiencia social consigue "meterse bajo la piel" para afectar la salud y el bienestar, se puso de manifiesto que la función del cerebro, relacionada con el desarrollo a edades tempranas, era un factor importante que influía en los riesgos de la salud física y mental en la vida adulta. Esto llevó al Instituto a establecer un programa de Desarrollo Humano enfocado al período de edades tempranas en la vida. El trabajo presentado en este documento nace de la síntesis del conocimiento arrojado por estos dos programas de las ciencias naturales y sociales, que examinan la influencia del ambiente físico y social en el desarrollo humano, su salud, y su bienestar.

La evidencia histórica sobre la mejoría de la salud en los países occidentales, asociada con la Revolución Industrial, había mostrado que las condiciones de la niñez a edades tempranas tenía un efecto significativo en la reducción de la mortalidad de las poblaciones adultas. McKeown concluyó en sus estudios que el declive en la mortalidad en el Reino Unido durante los siglos XIX y XX, se debía a algo más que el cuidado médico, y que las medidas de salud pública respondían aproximadamente a un 25% de ese declive. Fogel, un economista de la Universidad de Chicago, en un análisis detallado de los cambios de la mortalidad en los países occidentales durante los últimos 250 años, concluyó que el declive en la mortalidad estaba altamente relacionado con los factores socio-económicos y no con el cuidado médico. Él llevó el asunto un paso más allá que McKeown y observó que el declive en la mortalidad estaba asociado al incremento de la media en la altura de esas poblaciones. Debido a que la altura del adulto es un resultado de los genes y de la calidad de la nutrición y otros factores asociados a los primeros años de vida, Fogel concluyó que un factor significativo que influía en la mortalidad en la vida adulta, era la calidad en una niñez temprana. En datos sobre el período de 1850 a 1910 en Holanda, se muestra que a medida que la prosperidad de Holanda aumentaba durante ese período, según el ingreso per cápita, lo hizo también la altura promedio de la población. El aumento del ingreso per cápita y de la altura fue asociado con el declive de las muertes de la población por cada mil nacidos vivos. Todos estos datos históricos indican que las condiciones de la vida a edades tempranas tienen un gran alcance en lo que se refiere a la salud física y mental de las poblaciones en la vida adulta.

En un informe británico reciente sobre las Desigualdades de la Salud en Gran Bretaña, hecho por el Comité de Sir Donald Acheson concluyó que, "el seguimiento de muestras sucesivas de nacimientos ha señalado la influencia crucial de la vida temprana en el desarrollo y la salud física y mental subsiguiente." Un estudio longitudinal sueco ha demostrado los efectos que tienen las circunstancias de desarrollo de los niños pobres a edades tempranas, y los riesgos para problemas de salud en su vida adulta. Los niños pequeños que se desenvuelven en circunstancias económicas y familiares pobres mostraron en los primeros años demostraron un riesgo mayor riesgo de padecer de problemas circulatorios y mentales en la adultez.

En los países occidentales la salud de poblaciones medidas en términos de tasas de mortalidad cruzadas con status socioeconómico, constituyen un gradiente. Las causas de muerte son múltiples. ¿Qué causan los gradientes socioeconómicos no específicos en la salud medidos por la mortalidad? Desde los tiempos de los griegos hasta el siglo XX, se aceptó que la mente podía afectar las enfermedades. La nueva acometida de las biociencias y los nuevos tratamientos para las enfermedades en los últimos 50 años, ha provocado un menor interés en la influencia de la mente y el cuerpo sobre las enfermedades. Hoy existe un mayor reconocimiento a las vías biológicas, donde el desarrollo del cerebro en los primeros años de vida puede influir en la salud y el bienestar de la vida, años más tarde. Por ejemplo, ahora sabemos que el sistema inmunológico interactúa con vías neurológicas cruciales en el cerebro. De esa forma las citoquinas del sistema inmunológico pueden afectar la función de algunas partes del cerebro. Los mediadores de las vías del stress, como el cortisol (del eje HPA), pueden influenciar, tanto al cerebro, como a otros órganos y vías biológicas, incluso del sistema inmunológico. La función de las vías de stress en el cerebro es fijada básicamente, según estudios de la vida animal, por las condiciones de la vida a edades tempranas.

Una pregunta importante que surge del trabajo de examinar la relación entre los factores socioeconómicos y la salud es cómo la experiencia social consigue "meterse bajo la piel". Esto ha llevado al aumento del interés en cómo las vías del cerebro afectan la salud física y mental. Un punto importante en esta nueva comprensión es que esa experiencia en la

vida temprana, incluso en el período dentro del útero, afecta el desarrollo del cerebro que establecen vías biológicas que no sólo influyen en la salud a lo largo del ciclo de vida, sino también en el aprendizaje y el comportamiento, en ambos de igual importancia. En la comprensión biológica de este proceso, es importante recordar que el cerebro está compuesto por miles de millones de neuronas donde todas tienen el mismo código genético de las otras células de nuestro cuerpo. Una pregunta importante es, ¿cómo se diferencian las neuronas en la vida temprana y forman las conexiones necesarias para las diversas funciones que son esenciales para el funcionamiento del cerebro? Ahora entendemos mejor cómo el estímulo de las neuronas en el cerebro, recibido de las vías sensoriales del cuerpo, es importante para la diferenciación del funcionamiento neuronal; y de muchas vías sensoriales, como el tacto, la visión, y el oído, y donde hay un período temprano para su desarrollo y las neuronas que responden a esos estímulos. Además, esas miles de millones de neuronas tienen que formar las conexiones (sinapsis) para el traslado e integración de las señales en las diferentes partes del cerebro. Ahora entendemos cómo el código genético influye sobre la formación de las sinapsis, pero la experiencia que viene de las vías sensoriales del cuerpo tiene una influencia significativa.

LA EXPERIENCIA Y EL DESARROLLO DEL CEREBRO

La importancia del cerebro sobre nuestra vida cotidiana y sobre la salud y bienestar de ésta, ha sido reconocido durante mucho tiempo. Los griegos debatieron donde se localizaban dentro del cuerpo las zonas relacionadas con las emociones y el pensamiento. Hoy está bastante claro que el cerebro constituye la base para las emociones, el comportamiento, y el aprendizaje. Un nuevo desarrollo de importancia es la comprensión de cómo el desarrollo y la función del cerebro influyen en la salud física y mental a lo largo del ciclo de vida. Para entender estas relaciones, se hace necesario integrar el conocimiento sobre cómo las neuronas se desarrollan e interactúan entre sí y sobre cómo la experiencia (cómo el ambiente social consigue "meterse bajo la piel"), en todos los períodos de la vida, influye en estos procesos.

El desarrollo de las neuronas involucra la activación de genes y la estimulación de las conexiones sinápticas entre las células nerviosas (formación sináptica). A menudo se refiere a este proceso como el alambrado y proceso de esculpir el cerebro. Muchas partes del cerebro son más plásticas, en lo que se refiere al proceso de su alambrado y esculpido, en los primeros años de desarrollo.

Existen muchos ejemplos de cómo la experiencia en la vida, a edades tempranas, influye en el desarrollo de las vías del cerebro que afectan la actuación en la vida adulta. Por ejemplo, si usted aprende a nadar, jugar al tenis, o a esquiar cuando usted es muy joven, su desempeño será mucho mejor que si aprende a nadar, jugar al tenis, o esquiar cuando es un adulto de mediana edad. Ello sugiere que la plasticidad del cerebro de las funciones necesarias para practicar estos deportes es más dinámica cuando usted es joven y disminuyen a medida que usted envejece. Una observación interesante es cómo queda fijado el acento de los individuos cuando hablan en los primeros años de la vida. Los hermanos Kissinger son un buen ejemplo de esto. Henry vino a Norteamérica con su familia, alrededor de los once años. A pesar de pasar la última parte de su desarrollo de niño en los Estados Unidos, aún conserva el acento alemán. Su hermano menor, que tenía ocho años cuando llegó a los Estados Unidos, no tiene acento alemán. Las implicaciones que sacamos de esta y otras observaciones es que, la experiencia a edades tempranas, cuando el cerebro es muy plástico, influye en el desarrollo de las sendas de este y afectan el lenguaje y otras funciones en la vida adulta. Uno de los puntos importantes que surge del trabajo sobre el desarrollo del cerebro basado en la experiencia es que muchas vías que se conforman durante las edades tempranas de la vida, son a menudo difíciles de desarrollar y cambiar en la vida adulta.

La mayoría de los maestros escolares primarios de los países desarrollados reconocen que los niños que tienen dificultades para el aprendizaje, cuando entran en el sistema escolar, tienden a quedarse detrás del resto de su cohorte, a medida que van progresando de grado en grado.

Una de las controversias importantes de las neurociencias de hoy es la de si hay períodos críticos en el desarrollo del cerebro. El concepto de período crítico viene, en parte, de la historia de la visión. Sin embargo, las partes del cerebro relacionadas con el olor y la memoria pueden formar nuevas neuronas a lo largo de la vida adulta. En el caso de la memoria, esto es evidentemente importante, ya que continuamente tenemos que conformar nuevos recuerdos a lo largo de la vida. Aunque ello es una evidencia fuerte sobre la regeneración de las neuronas, no encaja fácilmente con la evidencia de un período crítico, nacida de los estudios de las vías involucradas en la visión y la audición. Obviamente, un desafío importante es entender bien el período crítico de desarrollo del cerebro y la capacidad del cerebro para regenerarse en sus diferentes partes.

Las vías sensoriales.

¿Cómo las células de las distintas partes del cuerpo humano (con la misma información genética) se diferencian para cumplir con sus funciones especiales? En el caso del cerebro, hay miles de millones de células nerviosas con la misma información genética. Sin embargo, ellas se diferencian durante el desarrollo temprano para asumir las diferentes funciones, como la visión, el oído, el tacto, el lenguaje, la cognición, las respuestas emocionales y las vías de stress. Ahora sabemos, que la experiencia en la vida temprana afecta las vías genéticas en las neuronas conectadas a vías sensoriales como la visión, escogidas entonces para diferenciarse y funcionar como neuronas de la visión.

Hubel y Weisel estaban confundidos por el hecho de que los niños nacidos con cataratas no desarrollaron una visión normal, cuando las cataratas fueron removidas en una fase más tarde de su desarrollo. Ellos sabían que los adultos que desarrollan cataratas, una vez operados de estas, recuperan la visión normal. Su trabajo y el de otros tantos científicos en ese campo, mostró que si las señales del ojo alcanzan las neuronas de la corteza occipital en la vida temprana, estas se diferenciarán y se congregarán para convertirse en las neuronas de la visión. La maquinaria genética de estas células se "enciende" cuando hay estímulo visual del ojo, para convertir las neuronas en las neuronas de la visión. Los adultos que desarrollan las cataratas ya tendrán neuronas de la visión y por tanto cuando se operan las cataratas, se restaura la visión. Los niños con cataratas que no han sido tratadas durante los primeros dos años de vida, cuando las cataratas sean operadas, tendrán dificultad para reconocer las caras.

A su vez sabemos que las neuronas de la parte del cerebro (la corteza temporal) responsable de interpretar las señales del oído, también se desarrollan sobre la base de un modelo similar al de las neuronas de la corteza visual. El desarrollo de esta vía es importante para el desarrollo del lenguaje. Los niños nacen con la habilidad de comprender los sonidos en

cualquier idioma. Aproximadamente a los seis meses de nacido los niños pierden la habilidad de conocer fácilmente los sonidos de idiomas diferentes. Los niños pueden aprender fácilmente un segundo idioma entre los 0 y 5 años. Eso se hace más difícil a la edad de 10. En el caso de la audición y el desarrollo del lenguaje, hay claramente un período crítico.

Obviamente, el lenguaje y la lectura son influenciadas por las circunstancias de la vida a edades tempranas. Los infantes, en ambientes normales, desarrollan la habilidad del lenguaje y la lectura. Sabemos también que hasta el punto en que un infante, entre la edad de 1 a 3 años, es expuesto a las interacciones verbales, determina sus habilidades verbales y su desempeño en el sistema escolar a la edad de 9.

El tacto es una vía sensorial que en contraste con los sistemas sensoriales específicos como el olor, la visión, y el sonido, se alimenta de todas las regiones de la piel. El sitio de la interpretación primaria en el cerebro es la corteza sensorial. El desarrollo de las vías del tacto comienza en el útero y, en lo que se refiere al desarrollo, parece seguir lo que sabemos sobre la audición y la visión, aunque estas vías están menos definidas.

Uno de los desarrollos más importantes en los primeros años es el de las conexiones sinápticas entre las neuronas en las diferentes partes del cerebro, lo que hace posible que este lleve a cabo sus funciones. Ahora tenemos ya descripciones de la formación de estas conexiones sinápticas en las diferentes fases del desarrollo en la niñez. Los trabajos de Huttenlocher muestran que la densidad de las conexiones a la edad de 6 años es mucho mayor que al nacer. Esto no es sorprendente, ya que la respuesta del cerebro a la experiencia lleva al desarrollo de funciones más complejas como lo son: el lenguaje, la cognición, el comportamiento y la coordinación de las vías del movimiento motor, en este período temprano de la vida. En este análisis es interesante ver que para la edad de los 14 años, las conexiones sinápticas parecen ser menos densas que a la edad de seis. Esto ha despertado el interés en cómo las conexiones de las neuronas cambian durante el desarrollo y por qué algunas desaparecen. La explicación es que las conexiones nerviosas no se mantienen, si las vías se usan poco. Hebb, en su trabajo sobre cómo las neuronas del cerebro forman sus conexiones, llegó a una conclusión importante - "úsela o piérdela". La intensidad de uso tiene un efecto mayor en la fuerza y durabilidad de las conexiones sinápticas.

Alostatic (estrés) – El hipotálamo, la pituitaria, la glándula suprarrenal adrenal Sistema (SPA)

McEwen introdujo el término "alostasis" para complementar nuestro uso de la palabra estrés. McEwen quiere reflejar con este término lo que puede ser considerado como la manera eficaz del cuerpo de tratar con las circunstancias medioambientales y los estímulos a que se exponen los individuos todos los días. Las demandas de este sistema es a lo que él se refiere como la carga alostatica. Él considera que la alostatica se produce por un rápido e intrincado sistema organizado de comunicación en el cerebro, el sistema nervioso autónomo, y otros sistemas del cuerpo a través de las hormonas liberadoras. Esto enlaza al cerebro, que sensorializa la situación nueva o amenazante, el sistema endocrino (qué moviliza el resto del cuerpo), y el sistema inmunológico que es esencial para nuestra defensa interior. Una imagen clásica de la alostatica es aquella en la que un animal huye de su depredador. Hasta donde respecta a los seres humanos, esta es parte de nuestra respuesta a las demandas cotidianas que enfrentamos. Por ejemplo, pronunciar su primer discurso público, el maestro primerizo enfrentándose a un aula de niños desobedientes y el músico de concierto delante del público; todos ellos van a influir en el proceso de alostatica.

El científico francés del siglo XIX, Claude Bernard, creó las bases para el estudio científico del stress. El primer científico que trajo realmente la palabra al vocabulario médico fue el fisiólogo Walter Cannon, de la Universidad de Carolina del Norte. En los años 30, el científico húngaro, Hans Selye, mientras trabajaba en Canadá, comenzó la investigación que hizo que la palabra "stress" formara parte de nuestro vocabulario. Al estudiar los efectos de extractos de hormonas inyectadas en las ratas, encontró que los animales desarrollaron úlceras del estómago, mostraron crecimiento de las glándulas suprarrenales, y reducción de muchas partes del sistema linfático. Selye pensó que había encontrado algo dramático en el mundo de las hormonas. Al explorar ese hallazgo, encontró que la formalina, un compuesto químico usado en la preparación del extracto de la hormona, era el causante de los cambios. Las esperanzas de Selye de haber encontrado una nueva hormona fueron desvanecidas. Profundizando aún más, encontró que el uso de una variedad de toxinas producía el mismo resultado en las ratas. Se preguntó por qué el cuerpo debiera reaccionar de manera similar ante estímulos sin ninguna relación entre sí e incluso, opuestos. Concluyó entonces, que el cuerpo debía tener un mecanismo organizado para responder a una variedad de estímulos. A ello nos referimos como el "síndrome de adaptación general". Resulta curioso que los profesores de Selye en McGill intentaron desanimarlo en sus estudios, ya que la medicina creía que cada enfermedad tenía vías causales específicas. Durante años, desde el documento de Selye en 1936, se ha continuado el trabajo para comprender los distintos sistemas del cuerpo involucrados en el síndrome de Selye. Entre las preguntas hechas están las siguientes: ¿Qué tienen que ver las glándulas suprarrenales y las hormonas que ellas producen con el stress? ¿Cuáles son los vínculos, estructurales y bioquímicos, entre las glándulas suprarrenales y el cerebro? ¿Cómo se comunica el cerebro, cuándo percibe un estado de alarma, con los otros sistemas del cuerpo? Ahora sabemos que esta vía involucra al hipotálamo, la pituitaria, la glándula suprarrenal y el sistema nervioso autónomo (los sistemas simpáticos y vago). Normalmente se conoce con el acrónimo de la vía SPA.

Alostatica es el proceso por el cual el cerebro percibe una situación nueva o amenazante. Se activan los sistemas endocrinos, el sistema nervioso autónomo, y el sistema inmunológico para la defensa interior. Para responder a una amenaza, los animales necesitan el aumento del flujo de oxígeno hacia los músculos, particularmente a los grandes músculos de las piernas y otras partes del cuerpo. La aceleración de la respiración trae más oxígeno para ser transportado por la sangre y el aumento de la velocidad de bombeo del corazón incrementa la entrega de ese oxígeno al torrente sanguíneo y a los tejidos del cuerpo. Los vasos sanguíneos de la piel se contraen para que haya el menor sangramiento posible en caso de una lesión. Para proveer el combustible suficiente para el ejercicio, las hormonas liberan carbohidratos (una fuente de energía) en el torrente sanguíneo. Bajo una tensión aguda, mejora la respuesta del sistema inmunológico.

El procesamiento en el cerebro de las señales provenientes del sistema sensorial le permite a este determinar lo que es una amenaza o un desafío, y cual es la respuesta apropiada. Es obvio que la alimentación por parte de las vías sensoriales, como la visión, el tacto, y el sonido, es importante para mantener la información necesaria para una respuesta del cerebro. La respuesta al stress comienza profundamente en el cerebro, en el sistema límbico, que involucra a la amígdala y al hipotálamo que a través de un factor liberador cortical estimula a la glándula pituitaria para que libere

La amígdala, un impedimento que, a través de un receptor liberador, estimula a la glándula pituitaria para que libere ACTH que a su vez estimula la glándula suprarrenal para liberar el cortisol (alcoholes sólidos no saturados). Las suprarrenales también responden al sistema nervioso autónomo, liberando la primera de las mayores hormonas de la tensión (la adrenalina). Estas vías constituyen la piedra angular de la homeostasis y de la carga alostática. Cuando el eje SPA funciona, tenemos la energía y el foco para lidiar con una crisis o una situación de alta demanda. Cuando la tensión es constante, el sistema puede permanecer activo con niveles altos o bajos de esteroides en sangre, y el resultado podría llevar a problemas de salud mentales como la depresión, debilidad en la cognición, comportamiento pobre, ataques de asma o un resfriado que no se quita. Tanto el cortisol como la adrenalina pueden afectar tejidos del cuerpo, tales como los vasos sanguíneos, contribuyendo a vías que propician la enfermedad coronaria y los ataques cardíacos; el metabolismo de las grasas que lleva a la obesidad. Esta vía influye también en el sistema inmunológico que puede mejorar la respuesta inmune, o si el sistema permanece continuamente activo, suprimir la función inmune. Ello probablemente sea la causa del porqué muchas personas bajo estrés crónico son más susceptibles a las infecciones.

El cerebro también es vulnerable al cortisol. La secreción anormal de cortisol puede llevar al cerebro a aumentar la actividad celular en dos áreas importantes - el hipocampo y la amígdala. En el caso del hipocampo, el exceso de esteroides puede causar atrofia de las células del cerebro e incluso daño permanente. El hipocampo y la amígdala son cruciales, no sólo en las situaciones estresantes, (el miedo, las emociones, la regulación de inmunidad), sino también por su influencia en funciones superiores del cerebro, como el aprendizaje y la memoria.

El hipocampo es una estructura dos pulgadas de largo en forma de plátano localizada en la profundidad del cerebro que juega un papel importante en los recuerdos declarativos y episódicos - esos que nos ayudan a guardar las trazas de lo que pasa en nuestras vidas y recordar lo que nos pasó, a quienes hemos conocido, y lo que hemos leído o escuchado. La memoria espacial, que también nos ayuda a encontrar nuestro camino es una función del hipocampo. El hipocampo parece estar involucrado principalmente en la formación de la memoria, en lugar de su almacenamiento. Los recuerdos emocionales pueden formarse instantáneamente, en parte, porque el hipocampo actúa como un censor de la realidad, comparando el mundo exterior, de la forma que es recogido por los sistemas sensoriales, con la representación que el cerebro tiene de éste. Un cambio súbito provocará que el hipocampo se ponga en acción y también involucrará a la amígdala, si hay miedo o incluso si es una emoción positiva fuerte. La amígdala y el hipocampo trabajan juntos para formar recuerdos conscientes de los eventos. La amígdala, que se haya adyacente al hipocampo, puede activarse directamente por causa del miedo o lo que creemos sea una situación peligrosa. LeDoux lo describe como el "bajo camino en la respuesta del cerebro". Su respuesta nos incita a escapar primero y hacer las preguntas después. LeDoux cuenta una historia, bien conocida en círculos de las neurociencias, que diferencian los recuerdos nacidos de la amígdala y del hipocampo. Una mujer tenía amnesia producida por el daño a su hipocampo y por tanto era incapaz de formar nuevos recuerdos. Su doctor tenía que presentarse cada vez que ellos se encontraban porque ella no era capaz de recordar que ya lo conocía. Una mañana él dejó resbalar un alfiler entre sus dos dedos que pincharon a la señora cuando ellos se dieron las manos. La próxima vez que ellos se encontraron, aunque ella no podía recordar la reunión anterior, la inteligencia anónima de la amígdala le recordó el dolor de la reunión anterior y le señaló a ella no estrecharle las manos. Normalmente, los humanos no están a merced de recuerdos inaccesibles originales, porque la amígdala y el hipocampo tienen conexiones con la parte del pensamiento racional del cerebro, la corteza. La formidable corteza prefrontal es capaz de superar el miedo instintivo que maneja la amígdala.

Uno de los efectos del exceso de esteroides es que ellos pueden actuar recíprocamente con receptores específicos en el hipocampo. Sabemos que los niveles normales de las hormonas del stress no destruyen la memoria, pero niveles elevados por largos períodos de tiempo pueden dañarla. Así, los individuos que responden a los estímulos del estrés, de forma que producen demasiado cortisol, están en riesgo de que al envejecer pierdan la función del hipocampo en relación con la memoria. Una de las explicaciones de la pérdida de la memoria con la edad viene del trabajo de Sapolsky que mostró que el exceso de cortisol produce pérdida de las neuronas en el hipocampo.

Un ejemplo de los efectos de los esteroides en el cerebro viene del estudio de las personas que tienen un tumor no - cancerígeno en la glándula pituitaria (Enfermedad de Cushing), que lleva al exceso de producción de ACTH, para liberar el cortisol de la glándula suprarrenal. En un estudio detallado de los pacientes con este desorden, se mostraba que el hipocampo era más pequeño que lo normal y el grado de reducción y pérdida de memoria era proporcional a la elevación de los niveles de cortisol en el plasma. Es interesante notar que en estos estudios no se encontró afectada a ninguna otra parte del cerebro, sólo el hipocampo, dónde concurren la memoria, el cortisol, y el estrés. Otro aspecto de ese estudio, que es importante para ver la influencia del cerebro en las enfermedades, es que los individuos con la Enfermedad de Cushing desarrollan la hipertensión, la diabetes, y problemas del sistema inmunológico que sabemos son asociados a los efectos del estrés crónico.

Otros estudios han mostrado que los individuos expuestos al maltrato y al trauma en la vida temprana tendrán un hipocampo más pequeño de adultos. Es interesante notar que eso mismo también se ha encontrado en las personas con depresión crónica y muchas personas deprimidas tienen elevados niveles de cortisol. Destaca en el trabajo el hecho de que, cuando se tratan los individuos con la Enfermedad de Cushing, en las imágenes del cerebro después de una terapia eficaz, el hipocampo empezó a alcanzar su tamaño normal. Esto tiene implicaciones importantes ya que pudiera significar que los individuos con un control pobre sobre el stress, niveles elevados de esteroles, y daños en el hipocampo, pueden restablecer su función normal, si se controla la respuesta al estrés.

La amígdala, que es parte del sistema límbico del cerebro juega un gran papel en nuestras respuestas emocionales. Ella es importante tanto en el miedo, como en las emociones agradables. Resulta de interés el hecho de que los humanos que han sido expuestos a imágenes de animales graciosos, comida apetitosa, y escenas de sexo promueven en la amígdala una actividad similar a la que es causada por las imágenes desagradables, grisáceas; en cambio las imágenes con escenas neutras, como los juegos de ajedrez, no parecían involucrar a la amígdala.

El trabajo de Cannon y otros ha mostrado que la respuesta inicial al estrés o a situaciones emocionales dependen del sistema nervioso simpático y su activación, y luego, del sistema hipotalámico suprarrenal pituitario. La dinámica entre el sistema nervioso simpático y el vago es importante para la forma en que respondemos a los estímulos emocionales. En un estudio de niños jóvenes, aquéllos que podían desconectar mejor el sistema vago cuando era apropiado, tenían los menores problemas de comportamiento como los niños de tres años de edad. Los individuos que mostraron una gran disminución en el tono del vago no desarrollaron un comportamiento depresivo, agresivo o de aislamiento social.

eliminación en el caso del rago no desarrollaron un comportamiento depresivo, agresivo o de aislamiento social.

La interacción entre las vías del stress, el cortisol, y la corteza frontal es importante en nuestra comprensión del comportamiento y de los desórdenes mentales. Un neurotransmisor clave en la función del cerebro frontal es la serotonina. Los monos que cuando son jóvenes son alimentados pobremente, tiene bajos niveles remanentes de esterol, pero más altos ante el stress medio y déficit crónicos en el metabolismo de la serotonina. Estos animales tenderán a mostrar un comportamiento anormal y algunos se mostrarán deprimidos. La historia genética del estrés y el metabolismo de la serotonina se ha hecho mucho más clara. Se ha descubierto que la región promotora del gen transportador de la serotonina modera la influencia de los eventos estresantes de la vida en la depresión en los monos y en los humanos. Los individuos con una o dos copias del de la cadena larga del gen transportador de la serotonina exhiben mayores síntomas de depresión que aquellos individuos homocigóticos de la cadena larga. Un estudio de una cohorte en Nueva Zelanda mostró que el maltrato en la niñez (tensión excesiva) en la primera década de vida predijo la depresión en la vida adulta, entre individuos homocigóticos o heterocigóticos para la cadena corta. Este trabajo muestra que la expresión del gen en el cerebro puede influenciarse por la experiencia temprana en la vida y los efectos pueden no manifestarse como un problema del comportamiento - depresión - hasta la vida adulta. Claramente, una experiencia de eventos estresantes en la vida temprana puede preparar vías biológicas que influyen en el comportamiento y la salud mental en la vida adulta.

EL CEREBRO Y EL SISTEMA INMUNOLÓGICO

En los años 50, cuando los científicos alcanzaron una mejor comprensión de la fisiología del cerebro, empezaron a establecer los vínculos entre las emociones y las enfermedades, en lo que se refiere a la respuesta del cerebro a los estímulos del ambiente. Hoy, con la ayuda de la tecnología moderna para examinar las funciones del cerebro, junto con nuestra mejor comprensión nacida de los trabajos en los campos de la neurociencia e inmunología, la relación entre estas dos vías biológicas se hace mucho más clara. Mucho de esta interacción ocurre a través de la activación del eje de SPA en respuesta a la alostasis. Tanto el sistema nervioso central como el sistema inmunológico reciben información del medioambiente y otras partes del cuerpo a través de varias vías sensoriales. Los sistemas usan mediadores químicos específicos y moléculas mensajeras para la comunicación. Estas moléculas mensajeras, ya hayan sido producidas por las neuronas en el cerebro o por las células inmunes solicitando más recursos, pueden actuar como señales, no sólo para sus propios sistemas, sino también entre los dos sistemas. Hemos aprendido que los glóbulos blancos (células blancas) producen pequeñas proteínas conocidas como citoquinas que coordinan directamente la respuesta de otras partes del sistema inmunológico a los patógenos con vistas a luchar contra los virus y otras reacciones alérgicas. Las citoquinas, como el interleukin-1 y el interleukin-2, también actúan como señales químicas entre las células inmunes y otros tipos de células y órganos, incluyendo partes del cerebro. Las citoquinas pueden cruzar la barrera sanguínea del cerebro y estimular partes del cerebro, en particular el eje del SPA, que está involucrado en la batalla del sistema inmunológico.

Además de activar la producción de cortisol, las neuronas liberadoras corticales del hipotálamo también alcanzan las regiones del cerebro que regulan el sistema nervioso autónomo. El sistema nervioso simpático inerva muchos de los órganos inmunes en el cuerpo como el tálamo, los nódulos linfáticos y el bazo.

Cualquier interrupción del eje SPA, ya sea debido a un trastorno hereditario o a través de la interferencia de las drogas o la cirugía, puede provocar un bajo suministro de cortisol. Ello puede producir una hiperactividad del sistema inmunológico y producir enfermedades inflamatorias como la artritis. Por otro lado, la salida excesiva de cortisol puede "apagar" al sistema inmunológico antes de que éste pueda limpiar a un invasor foráneo, una situación que puede producir un aumento de la susceptibilidad a la infección.

La tensión constante influye sobre el sistema inmunológico. La mayoría de los individuos pueden recordar algún momento en que estaban bajo una considerable tensión y durante el cual a menudo agarraron un resfriado. Cuando el cuerpo se expone súbitamente a un stress agudo, las funciones del sistema inmunológico son movidas hacia su preparación para lidiar con la lesión. Sin embargo, bajo condiciones de tensión crónicas, el sistema inmunológico puede ser menos sensible. Este último efecto depende de cuan crónico sea el estrés. En una investigación se tomaron voluntarios a los que se les preguntó sobre la mayoría de los eventos estresantes que habían pasado en sus vidas y luego les fue inoculado el virus del resfriado común, para analizar cuales de ellos se enfermaban. Aquellos que enfermaron fueron los que habían informado sobre situaciones estresantes que habían durado un mes o mucho más tiempo, normalmente asociadas al desempleo o alguna dificultad constante con la familia o amigos.

Los médicos conocen de siglos que la tensión física y emocional puede minar las defensas en relación con las enfermedades. Se han hecho varias demostraciones de las vías del sistema inmunológico de stress en los humanos. Buske-Kirschbaum, en una investigación de sujetos relacionados con historias de padecimientos alérgicos, erupciones superficiales, o asma, estudió la respuesta de estos y de niños normales a una prueba de stress. A los niños se le dio la tarea de preparar en cinco minutos, un pequeño discurso que debían presentar, entonces, ante un panel de jueces vestidos de blanco y con cara severa. Después de la presentación oral, a cada niño se le daba un problema aritmético mental a resolver. Para la mayoría de las personas estas dos pruebas son estresantes psicológicos potentes, que de forma consistente causan aumento del ritmo cardiaco, y de los niveles del cortisol en la sangre. Debido a que Buske-Kirschbaum había desarrollado una técnica para medir el cortisol en la saliva, que refleja los niveles libres de cortisol en sangre, hacia que los niños chuparan unos algodones dentales con sabor a limón. Una vez recogida toda esta información, encontró que los niños con una historia de enfermedad cutánea atópica o asma, tenían una respuesta mucho más baja y plana de cortisol ante el stress, que los niños saludables. Estos estudios claramente muestran que las personas con una tendencia a las enfermedades alérgicas tenían una respuesta al estrés más baja, en lo que se refiere a la liberación de cortisol, que sugiere que la propensión a las enfermedades autoinmunes podría venir, en parte, de una falta de respuesta de cortisol. Otras condiciones que pueden relacionarse con esta respuesta del sistema inmunológico del cerebro son la fibromialgia y el síndrome de la fatiga crónica. A menudo se considera que los pacientes con estos desórdenes son hipocondríacos o simplemente "cuello blancos" con exceso de trabajo.

¿Puede el estrés enfermarle? Existen fases de extremo estrés en muchos periodos de nuestra vida. En los años 80, los Glasers, un equipo formado por un matrimonio, probó si el estrés psicológico, como es estudiar para los exámenes, podría afectar el sistema inmunológico en estudiantes de medicina. Ellos examinaron la respuesta inmune inoculando a

pueden afectar el sistema inmunológico en estudiantes de medicina. En los exámenes la respuesta inmune involucrada a los estudiantes con la vacuna contra la Hepatitis B. Ellos encontraron que los estudiantes vacunados durante ese período estresante, mostraron niveles más bajos de anticuerpos que los estudiantes que no estaban bajo tensión alguna.

Las citoquinas producidas por el sistema inmunológico pueden penetrar en el cerebro e interactuar con las neuronas en diferentes partes de este. Algunos individuos creen que las citoquinas son importantes en el comportamiento de "enfermedad." Los pacientes que reciben tratamiento con citoquina para la inmunosupresión pueden experimentar sentimientos de depresión y suicidio. En nuestros días, se asocia una amplia variedad de enfermedades con el deterioro del sistema SPA.

Comprender cómo se desarrollan el sistema SPA y las correspondientes vías del cerebro es de gran importancia para entender cómo el desarrollo del cerebro basado en la experiencia durante los primeros años de la vida afecta esas vías.

EL TACTO Y LA VÍA SPA

¿Una pregunta obvia es cómo las condiciones en la vida temprana influyen, en la función del eje SPA, que afecta entre otras cosas la cognición, la emoción, el comportamiento, y el sistema inmunológico? Las neuronas en la vía SPA son influenciadas por la experiencia en la vida temprana. Cada vez es más importante para los individuos que trabajan en el desarrollo del niño a edades tempranas apreciar los peligros del aumento de la carga alostática (stress) durante el desarrollo temprano. El stress, durante el período prenatal, en los animales experimentales, hace que el eje SPA se vuelva más reactivo cuando éstos sean adultos, y en las ratas, acelera el proceso de envejecimiento, con pérdida de la memoria. En ese sentido, los científicos han mostrado, que las crías recién nacidas de las ratas, cuando son lamidas intensamente por sus madres, desarrollan un eje SPA con un control más balanceado. Esto implica que el tacto en la vida temprana tiene una influencia significativa en el desarrollo de las vías de SPA. Las vías del tacto se desarrollan muy temprano en la vida (incluso en el período prenatal).

Los estudios en los humanos y en los monos han demostrado que el manejo de las crías, que involucra el tacto en los primeros años, afecta el desarrollo de estas vías. En los monos, un cuidado materno pobre o deprivador durante los primeros seis meses, llevan a un comportamiento anormal cuando el animal llega a la adultez. A riesgo más alto los animales se exponen a niveles altos de cortisol durante el desarrollo. Los animales muestran altos niveles de cortisol para un estrés medio, déficit crónico en el metabolismo de la serotonina, y ritmos circadianos irregulares debido al cortisol. Si los infantes vulnerables se ponen en manos de madres amorosas, ellos muestran buenas habilidades para enfrentarse y competencia, y una respuesta inmune robusta. El buen cuidado tiene mucho de tacto.

En los humanos, también hay una fuerte evidencia de que un buen cuidado durante las edades tempranas (vinculo) afecta la vía de SPA y el comportamiento.

La información sensorial recibida a través de los receptores de la piel (el tacto) viaja a través del cordón espinal hasta una estación ubicada en el tallo cerebral. De aquí, la información se envía a lo largo del tálamo y a la corteza somato-sensorial para su procesamiento posterior.

El tacto tiene una influencia significativa en las vías genéticas involucradas con el eje SPA. Experimentos recientes con ratas, muestran que una vez que la vía genética se activa, es difícil de cambiarla. Luego parece razonable que se observe el desarrollo de esta vía en lo que se refiere al desarrollo del niño a edades tempranas. Los niños que han sido abandonados en orfanatos se desarrollan pobremente, e incluso cuando son colocados en casas de la clase media, después de meses en el orfanato, muestran un desarrollo pobre. El abandono de los niños en un orfanato puede finalmente llevar al agotamiento y la muerte. El control de la natalidad en China ha llevado a estrictas restricciones que, debido a la cultura, premia a los nacimientos de varones. Debido al control de la población, las niñas están siendo abandonadas en grandes cantidades. Los infantes femeninos que no son adoptados rápidamente son llevados a orfanatos para párvulos, amueblados con filas y filas de cunas con poco cuidado o contacto con las tres o cuatro mujeres a cargo de casi 50 niños. Luego del período de párvulo, les espera un destino aun más áspero. Los niños son colocados en cuartos aislados y padecen de un abandono severo y de falta de interacción con otros. Pasan sus últimos días no sólo hambrientos de comida, sino también de contacto humano. Éste es uno de los ejemplos dramáticos de un pobre desarrollo del niño a edades tempranas y los poderosos efectos de la falta de un ambiente de cuidado afectivo y contacto. Esto se relaciona con los trabajos de Harry Harlow con los monos. Sus experimentos demostraron que el contacto de un simio infante, separado de su madre, con una madre substituta inanimada, mejoró su desarrollo, en comparación con el de los simios que no tenían ningún contacto con su madre o la madre substituta.

Aunque las vías neurológicas no han sido definidas totalmente, hay poca duda de que la suspensión del tacto en la vida temprana afecta el desarrollo y la respuesta de la vía SPA y que es difícil revertir el efecto que ejerce la vida temprana en esta vía más tarde.

Mediante el uso de técnicas de imágenes del cerebro se tiene evidencia de que los niños en los primeros años de vida que son expuestos al abuso físico o sexual grave sufren alteraciones permanentes en la estructura del cerebro y su función. Éste es un ejemplo de una respuesta severa de estrés que involucra la vía del tacto en los primeros años de vida. En este trabajo, encontraron que estos niños, ya como jóvenes o adultos jóvenes, mostraron depresión, ansiedad, tendencias suicidas, agresión, impulsividad, tendencia delictiva, hiperactividad y abuso de sustancias tóxicas.

Resumen

El desarrollo del cerebro se haya fuertemente influenciado por la experiencia en el útero y en los años tempranos del desarrollo. Algunas de las vías sensoriales como la visión, la audición, y el tacto, tienen un período crítico para su desarrollo normal en la vida temprana. El desarrollo de la vía SPA esta fuertemente influenciado por la experiencia durante los primeros años de desarrollo (incluso el en el período dentro del útero). Algunas regiones del cerebro, como el hipocampo y la memoria, así como el sistema olfativo, permanecen con su capacidad plástica a lo largo de la vida. La diferenciación de función neuronal y la formación de sinapsis son dependientes de la experiencia, que influye en qué genes se activaran y cómo ellos funcionarán.

Por tanto, parece razonable concluir que el desarrollo del cerebro basado en la experiencia en los primeros años puede establecer trayectorias para la salud (física y mental), el aprendizaje y el comportamiento a lo largo del curso de la vida.

EL COMPORTAMIENTO

El comportamiento de los niños, los jóvenes, y de los es obviamente, en parte, una manifestación del desarrollo del cerebro a edades tempranas. Los comportamientos pueden variar desde un comportamiento antisocial, hasta problemas de salud mentales como la depresión y la esquizofrenia. Estudios realizados en seres humanos y en animales, particularmente en monos macacos rhesus, han mostrado una relación entre el desarrollo infantil a edades tempranas y problemas posteriores del comportamiento en la vida. Varios estudios longitudinales muestran que la carga de los problemas de comportamiento antisocial serio en los adolescentes y los adultos jóvenes comienzan en los años tempranos.

En sus investigaciones, Tremblay y sus colegas, han encontrado que el comportamiento violento es evidente a los dos años de edad (los terribles dos), pero que se pone bajo control durante los próximos años, si el niño está en un buen ambiente para su desarrollo. Como un niño de 2 años no está desarrollado físicamente y no es fuerte este comportamiento no es un problema grave, como lo es en la juventud y en los adultos jóvenes. Una niñez temprana adversa afecta las vías neurobiológicas que influyen en el comportamiento

Aproximadamente un cuarto de los niños varones muestran un comportamiento antisocial en el momento de su inicio escolar y de ellos el 5% permanecerán siendo disociadores en su adolescencia y madurez joven. Parece que este grupo de núcleo duro, es un producto de un desarrollo temprano pobre, particularmente de circunstancias asociadas con las familias disfuncionales y violentas.

Un ejemplo dramático de cómo la experiencia temprana influye en el comportamiento años más tarde, se obtiene de la forma en que nuestro sistema de cuidado de salud manejaba a los niños prematuros. Debido a la preocupación de que los niños con muy bajo peso al nacer sobrevivieran, estos se colocaban en unidades de aislamiento con un contacto humano directo mínimo. A medida, que los niños crecieron, muchos mostraron problemas de comportamiento. Reconociendo que la falta de contacto (el tacto) a tan poco tiempo del nacimiento, podría estar contribuyendo a esto, un grupo de la Universidad de Columbia decidió ver que resultado se obtenía si los prematuros se ponían en contacto cercano con las madres, en lugar de colocarlos en aislamiento. Los prematuros tratados de esta manera tuvieron menos problemas de comportamiento cuando crecieron. A esta técnica se le llama, apropiadamente la "técnica del canguro".

El descuido en la niñez a edades tempranas puede llevar a un desarrollo pobre y a problemas del comportamiento significativos. Esta conclusión se ha obtenido en parte, a través, de los estudios llevados a cabo con los niños de los orfanatos.

Los orfanatos, a menudo, proporcionan un apoyo pobre al niño y poca interacción social que pueden llevar a perturbaciones en el comportamiento y la personalidad a largo plazo. Los estudios en orfanatos rumanos han mostrado que los niños que han pasado largos periodos de tiempo en ellos, después de la su adopción en casas de la clase media en la Columbia Británica, tuvieron problemas del comportamiento significativos en contraste con los niños adoptados poco después del nacimiento. En estos estudios, los niveles de colesterol de los niños adoptados tarde, tienden a ser elevados. Esto apoya lo que sabemos ahora sobre el ambiente social y el desarrollo del eje SPA.

Un estudio reciente de las consecuencias del maltrato y del stress durante la niñez a edades tempranas ha mostrado los efectos de esta experiencia en las estructuras del cerebro. Los cambios estructurales mayores incluyen la reducción en el tamaño del cuerpo calloso y a un pobre desarrollo del hipocampo y de la amígdala. Estos cambios estructurales fueron asociados con los cambios en los niveles de las hormonas del stress y los neurotransmisores, norepinefrina y dopamina. Ese resultado producto del maltrato y el stress en la niñez a edades tempranas, puede llevar a una variedad de desórdenes incluyendo la depresión, la ansiedad, los pensamientos suicidas, la agresión, la impulsividad, la hiperactividad, la tendencia delictiva, o el abuso de sustancias tóxicas. Teicher concluye que el exceso de estrés en la vida a edades tempranas interfiere con el desarrollo pausado, progresivo, normal del cerebro.

En un análisis crítico de sus pacientes, expuestos al abandono y/o abuso infantil, el Programa Permanente Kaiser encontró que mientras mayor sea el abuso al que un niño fue expuesto cuando joven, mayor es el riesgo de presentar problemas de salud en la adultez, como la adicción a las drogas o el alcohol.

LA SALUD

Hay una legítima evidencia de que la buena nutrición y el agua limpia, y la prevención de infecciones tienen un efecto significativo en el desarrollo del niño a edades tempranas. Ello puede constituir un peso para la salud en la vida adulta. Algunos grupos consideran que, en los países en vías de desarrollo, esto es más importante que los programas para un buen estímulo en el desarrollo del niño a edades tempranas. Grantham-McGregor, en su trabajo con los niños atrasados en Jamaica, encontró que mientras una nutrición buena en la vida temprana es importante, los beneficios a largo plazo vienen de una buena estimulación del niño. Esto no es sorprendente, en vista de lo que ya sabemos sobre el desarrollo del cerebro basado en la experiencia y su efecto en las vías biológicas.

La evidencia sobre la relación entre el desarrollo del niño a edades tempranas y los problemas físicos y mentales de la salud en la vida adulta, nace de algunos estudios retrospectivos y longitudinales, particularmente el estudio de cohortes al nacimiento. Un estudio sueco encontró que los niños que fueron traídos al mundo en circunstancias de desarrollo pobres estaban en un mayor riesgo de padecer problemas circulatorios y mentales de salud en su vida adulta. Aquellos que estaban en las circunstancias más adversas tenían siete veces más riesgo de padecer problemas cardiovasculares y diez veces más riesgo de padecer problemas de salud mental en su vida adulta.

Las condiciones en el útero, particularmente respecto al peso y talla del recién nacido afectan los riesgos de padecer enfermedades de la coronaria y de tensión arterial alta en la vida adulta. Las circunstancias en la vida a edades tempranas influyen sobre los riesgos de padecer problemas de salud mental en la vida adulta. Ahora se comprenden

mejor las vías biológicas que explican la relación entre el pobre desarrollo del niño a edades tempranas y la depresión, particularmente la vía límbica y el eje SPA. Ello incluye la comprensión de cómo las condiciones de desarrollo del niño afectan la función del gen de transportador de la serotonina, la serotonina y la función del cerebro frontal.

En un informe reciente de la cohorte al nacimiento de Dunedin, Poulton y sus colegas concluyeron que circunstancias pobres en la niñez a edades tempranas tienen un efecto negativo en la salud del adulto. Ellos fueron más allá al señalar que el efecto en la salud del adulto no es específico de una enfermedad.

Del trabajo de muchos investigadores, es razonable concluir que entre los trastornos de la adultez influenciados por las condiciones de la niñez a edades tempranas están la enfermedad coronaria, la hipertensión arterial, la diabetes no dependiente de la insulina, la obesidad, el envejecimiento y la pérdida de la memoria, trastornos en la salud mental y trastornos en el sistema inmunológico.

A través del conocimiento sobre las vías biológicas específicas para cada una de estas condiciones, el caso de la depresión como resultado de un desarrollo pobre a edades tempranas es ahora mucho más claro. Existen dos formas del gen de transportador de la serotonina: la cadena corta o la cadena larga. Los niños con el par corto sujetos a un abuso severo durante su niñez (con los correspondientes efectos en el sistema límbico y el eje SPA), tienen una alta tasa de depresión cuando arriban a sus 20. Aquéllos con el par largo, no muestran este riesgo, a pesar del abuso. Los niños heterocigóticos (con un par corto y otro largo) muestran un alto riesgo para la depresión, pero en una proporción menor que aquéllos que eran homocigóticos para el par corto. El estudio mostró que los niños con la cadena corta, llevados a buenos programas para su desarrollo a edades tempranas, no mostraron un aumento en el riesgo de sufrir de depresión en sus 20.

En su examen de las causas de las desigualdades en la salud en el Reino Unido la Comisión Acheson concluyó que un desarrollo pobre de la niñez a edades tempranas contribuyó a los riesgos para la salud física y mental en la vida adulta.

EL APRENDIZAJE

Grantham-McGregor y sus colegas en Jamaica llevaron a cabo un importante estudio sobre el valor de la nutrición y la estimulación en el desarrollo de los niños atrasados a edades tempranas. En el estudio, los grupos que se nutrieron o estimularon, mejoraron. El grupo que se le dio estimulación y nutrición alcanzó en dos años el mismo nivel de rendimiento del grupo de control. En este estudio, los beneficios de la nutrición sobre la cognición de la nutrición no se manifestaron claramente después de los 11 años de edad. Sin embargo, los beneficios del estímulo permanecieron.

El trabajo que muestra la relación entre el desarrollo del niño y su cerebro a edades tempranas y el aprendizaje en países en vías de desarrollo proviene de una amplia variedad de estudios. Algunos son estudios longitudinales de intervenciones con poblaciones de "alto riesgo" y otros de los estudios longitudinales de cohortes al nacimiento que involucran a niños de todas las clases sociales. Una cosa que queda clara de todos estos estudios es que los efectos beneficiosos de buenos programas de desarrollo del niño a edades tempranas tienden a persistir a lo largo de la escuela hasta su vida adulta. Aquéllos que no llegan a la escuela preparados para aprender como consecuencia de un desarrollo pobre tienden a quedarse rezagados en el sistema escolar. Uno de los estudios que muestran el efecto de un buen programa preescolar de desarrollo y desempeño del niño en el sistema escolar nace del trabajo de Osborn y Milbank. Ellos trabajaron con niños que son parte de la cohorte británica de 1970. Ellos encontraron que los buenos programas preescolares tenían un efecto beneficioso en el desarrollo cognoscitivo subsecuente, en el logro educativo, y en el comportamiento de los niños en esta cohorte de niños.

Un informe reciente del Instituto de Educación en la Universidad de Londres ha comprobado aún más allá estos resultados. El estudio de las cohortes al nacimiento británicas ha confirmado el valor de los programas preescolares y la orientación a padres. En el caso de la cohorte de 1958, ha sido demostrada una clara relación entre el peso del recién nacido, su clase social, y el desarrollo cognoscitivo a edades de 7, 11, y 16. El estudio mostró que el efecto más grande estaba relacionado con la clase social del niño al nacer y en los primeros años de vida. El sistema escolar tenía un efecto pequeño en los niños de mayor privación durante los años tempranos.

Estudios suecos han proporcionado resultados similares sobre el valor de los programas de desarrollo del niño a edades tempranas y señalan que mientras más temprano ellos empiezan, mejor es el resultado. Resultados similares en lo que se refiere a la edad en que los niños empiezan los programas preescolares se han obtenido del Programa de Escuela Maternal francés.

Los resultados del estudio del Abecedario en los Estados Unidos repiten los de países como Jamaica, Suecia, e Inglaterra. El estudio mostró que los niños que participaban en programas de desarrollo de alta calidad desde la infancia hasta la edad de 5 años, alcanzaban logros en la lectura y las matemáticas mucho mayores que los niños que no eran partícipes del programa. Esta intervención era de cinco días por semana, durante todo el día. El programa estuvo vigente durante todo el año. Los niños en este programa tenían una incidencia mucho más baja de retención del grado, cuando entraron en el sistema escolar. Una mayor proporción de los estudiantes de este programa prosiguió en la educación post - secundaria y la mejoría en la cognición tendió a persistir. Este estudio apoya el valor de los programas de desarrollo del niño a edades tempranas, que involucran a los padres, y que comienzan cuando el cerebro es mayoritariamente plástico.

El Programa Perry de preescolar mantuvo una sesión de clases diaria de 2 horas y medias para los niños de 3 a 4 años y 1/2 año durante las mañanas de los días de la semana, y una hora y media de visita a la casa de los padres y el niño en las tardes. Este programa no se dio durante los meses de verano. Los participantes del programa fueron menos propensos a clasificar para programas de educación especial cuando entraron en la escuela y tenían calificaciones significativamente más altas, a la edad de 14 años, que aquellos que no participaron. A la edad de 27 años, un participante por cada cuatro que no fueron parte del programa, ganaba \$2,000 o más por mes. La relación de arrestos a los 27 años entre participantes y no participantes fue de 1/5. ¿Si este programa hubiera empezado con los niños aún más jóvenes, habría tenido mayores logros?

Los recientes resultados en los Estados Unidos del Programa Head Start muestran que los beneficios son mejores en los

Los recientes resultados en los Estados Unidos del programa Head Start muestran que los beneficios son mejores en los programas que empiezan más temprano.

En un reciente informe, ellos concluyeron:

§ Los impactos en los niños a la edad de tres años fueron asociados al mejoramiento de la orientación de los padres cuando los niños tenían dos años. El incremento de la capacidad de los padres apoya el desarrollo de los niños.

§ Los programas que son enfocados tanto en el adulto como en el niño son más dados a incrementar los resultados del rendimiento en el desarrollo que aquellos programas que se enfocan solo en los padres o en los niños. Los investigadores recomiendan que las actividades centradas en el programa Head Start deben aumentar la atención para apoyar a los padres, y llevarlos hacia las interacciones diarias con los programas.

§ Los impactos más fuertes se lograron con los niños cuyas familias se enrolaron antes. Los programas que involucran a los niños de las familias lo más pronto posible (preferentemente antes del nacimiento) tienen un efecto más significativo en los resultados de ECD.

Egerton y Bruner concluyeron en un estudio posterior de la cohorte al nacimiento británica del 1970 que el asesoramiento preescolar incrementó el rendimiento en el sistema escolar de todas las clases sociales y que los efectos de este apoyo persistían.

Una clara evidencia de la importancia del período preescolar se obtiene del reciente trabajo de Jeanne Arroyo-Gunn y sus colegas. Ellos examinaron los efectos de un estudio aleatorio de un programa preescolar para niños prematuros. Los niños fueron sometidos a un buen cuidado postnatal hasta el primer año de vida, y entonces de 1 año a 3 años fueron llevados aleatoriamente a un programa entrado en el desarrollo temprano. Los niños que fueron al centro por 350 días o menos tenían mejores notas verbales a la edad de 8 (notas verbales WISC) que aquellos niños que no fueron situados aleatoriamente en el centro. Los niños que al azar pasaron más de 400 días en el centro por un período de 2 años, obtuvieron las notas más altas a la edad de 8 años. Este estudio muestra una clara evidencia de un efecto de dosis y el valor de los programas para desarrollo del niño que empiezan temprano.

Una reciente valoración de los programas preescolares hecho por Sylva y sus colegas del Instituto de Educación en la Universidad de Londres concluye:

§ La experiencia preescolar mejora el desarrollo del niño.

§ La duración de la asistencia es importante.

§ Empezar temprano es mejor para el desarrollo intelectual, la concentración, y sociabilidad.

§ La calidad de los programas preescolares esta directamente relacionada con el desarrollo intelectual, social, y el comportamiento.

§ Los niños se desempeñan mejor en centros totalmente integrados.

§ Es importante Involucrar a los padres.

Toda esta evidencia es compatible con nuestra comprensión de la importancia del desarrollo del niño y el cerebro a edades tempranas para la competencia futura, su comportamiento, y las habilidades para enfrentar de los niños.

LA ALFABETIZACIÓN

La alfabetización es lo que se refiere al crecimiento del vocabulario, la lectura, y la comprensión empieza temprano en la vida. La alfabetización es una medida del desarrollo del cerebro que muestra una asociación con la esperanza de vida y con el comportamiento antisocial y delictivo de la juventud. Por consiguiente, puede ser un indicador del desarrollo humano que puede relacionarse con el período de temprano de la niñez y la salud, el comportamiento y los problemas de aprendizaje en la vida.

En extensos estudios sobre el crecimiento del vocabulario en los niños pequeños durante los primeros 36 meses, Hart y Risley encontraron que los niños del segmento socioeconómico más bajo de la sociedad norteamericana, no construyeron un vocabulario tan fuerte como el de los niños de las familias de circunstancias socio-económicas mejores. Las diferencias que estos grupos de niños demostraron a los 36 meses de edad se mantuvieron cuando los niños fueron evaluados a la edad de los 9 años por el sistema escolar formal. Ello implica que la capacidad de alfabetización en los niños mayores, es por lo menos en parte, un reflejo del desarrollo del cerebro, respecto a las medidas del logro verbal y de la alfabetización en los años tempranos de vida. En este estudio, los niños con el mayor desarrollo de vocabulario durante los primeros tres años, estaban rodeados de circunstancias afectivas, que les dieron una mayor exposición de los niños al lenguaje. Ello nuevamente muestra un efecto de dosis en el desarrollo del cerebro en los años tempranos. Huttenlocher, en sus estudios, también encontró la misma relación. Los estudios longitudinales de cohortes al nacimiento muestran que los niños que desarrollaron habilidades verbales pobres en la vida temprana tendieron siempre a permanecer por debajo en las evaluaciones de la alfabetización. En un estudio sueco se encontró que los niños que mostraron habilidades verbales pobres a los 18 y 24 meses de nacidos, tendieron a mostrar un desempeño pobre en el lenguaje y en el desarrollo verbal cuando entraron en el sistema escolar. Esta evidencia indica que la competencia para el lenguaje y la alfabetización esta influenciada por las condiciones de desarrollo del niño a edades tempranas y esta en línea con nuestra comprensión del desarrollo del cerebro basado en la experiencia.

Las habilidades para enfrentar y la competencia de una población pueden ser evaluadas a través de sus niveles de alfabetización. La Organización para el Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE) ha encontrado que, en algunos países, la distribución del desempeño de las poblaciones, muestra que un número considerable de éstas no se desempeña tan bien como en otras sociedades. Hay cinco niveles de desempeño en este balance de la alfabetización. En

el caso del nivel uno, los individuos tienen habilidades de alfabetización pobres (ellos pueden leer una prescripción pero no la entienden). Aquellos del nivel dos, están ligeramente mejor. Los niveles cuatro y cinco son de actuación alta, demostrando los del nivel cinco disponer de una habilidad excelente para el procesamiento a alto nivel del material escrito. Cuando ellos están estudiando países en que las personas son analfabetas, ellos usan una clasificación de menos 1.

En un análisis de alfabetización documental entre los países desarrollados y Chile, se encontró que la población de Suecia arrojó un desempeño mejor, y Chile, el país de peor actuación. En Suecia, el 23% de la población eran de nivel uno y dos y el 34% era de nivel cuatro a cinco. Ochenta y cinco por ciento de la población en Chile eran de nivel uno y dos, y sólo el 3% eran a nivel cuatro y cinco. Esto también se cumple para el resto de los países latinoamericanos. Esta distribución de resultados también se cumple para evaluaciones sobre habilidad matemática. Cuando estos datos poblacionales se evalúan contra las características socio-económicas de una población, la curva resultante es un gradiente. Es decir, los individuos en circunstancias socio-económicas más bajas, se desempeñan peor, mientras que aquéllos en circunstancias socio-económicas mejores, se desempeñan como promedio mejor. En la valoración de los países latinoamericanos se encontró que los resultados para Cuba eran substancialmente mejores que los del resto de cualquier otro país latinoamericano. ¿Esta diferencia se debe a que el gobierno cubano, después de la revolución, ha hecho inversiones sustanciales para mejorar la salud y el desarrollo de las madres y los niños? La más reciente valoración de los países latinoamericanos, a través de la valoración de la habilidad de alfabetización a una edad de 15 años, mostró que los resultados para Chile eran iguales que para otros países latinoamericanos. En este estudio, la parte más baja del gradiente de alfabetización para México tendió a ser ligeramente mejor, para las clases socio-económicas más bajas, que los mostrados para Chile, Brasil, Argentina, y Perú.

En Canadá, tenemos el National Longitudinal Survey of Children and Youth (NLSCY). En este trabajo, se ha encontrado que hay un gradiente socio-económico claro entre los niños vulnerables, en el momento de su inicio escolar, y la posición socio-económica de las familias. Así, por el criterio usado en este estudio, el 40% aproximadamente de los niños de la clase socio-económica más baja, eran vulnerables y el 10% de la clase socio-económica más alta. Analizando estos datos, era posible examinar el gradiente en relación con la influencia de leerle a un niño o con el grado de apoyo de la comunidad a sus niños. Se encontró que si se leía al niño /o había un buen apoyo social, sin tener en cuenta su clase social, no había gradiente socio-económico para la cognición o el comportamiento. Esto indica que el gradiente no es causado por factores puramente económicos, sino es producto de la calidad de la interacción con el niño pequeño sin tener en cuenta la posición socio-económica. Esto tiene mayores implicaciones en las políticas públicas.

En esto el mundo altamente competitivo con la globalización, un crecimiento exponencial del conocimiento y la tecnología, es importante tener una población que sea competente con buenas habilidades de enfrentamiento. Mi colega, Doug Willms, plantea un caso que debe ser del interés de todas las sociedades para elevar lo que él llama "la barra del aprendizaje". Es decir, usted debe mejorar el desempeño y habilidades de enfrentamiento en todas las clases sociales, con el mayor efecto en aquéllas que están en mayor desventaja. En mi país, debido a que la mayoría de los niños que son vulnerables pertenecen a la clase media, significa que el programa debe estar disponible para todas las familias con niños pequeños. En el caso de los países latinoamericanos, los niños de las familias ricas no se desempeñan tan bien como aquéllos de la misma clase social de mi país. ¿Por qué? Probablemente ello significa que los programas de desarrollo del niño a edades tempranas en América Latina deben estar disponibles para todas las familias con los niños pequeños, sin tener en cuenta la clase social.

MEDICION DEL RESULTADO DEL DESARROLLO TEMPRANO DEL NIÑO -

EVALUACION DEL INSTRUMENTO DE DESARROLLO TEMPRANO (EDI)

Muchos investigadores comprenden ahora que es importante para las comunidades disponer de medidas del desarrollo del niño a edades tempranas para facilitar el desarrollo de políticas públicas al respecto. En nuestra cultura, el lugar más fácil para hacer esto es el inicio del periodo escolar. Esta prueba permite la valoración de la calidad del desarrollo del niño en la región dónde se ubica la escuela. La prueba, que hasta la fecha ha sido aplicada a más de 100,000 niños en Canadá, posee cinco componentes. Ella proporciona una estimación de:

1. La salud física y el bienestar;
2. El conocimiento social y la competencia;
3. La salud emocional y la madurez;
4. El lenguaje y el desarrollo cognoscitivo;
5. Las habilidades de comunicación y el conocimiento general.

Este instrumento también mide características que son parte de las medidas usadas en el NLSCY. La evaluación EDI es un poco más rica que los datos usados en el NLSCY, pues muestra una valoración comparativa de los niños en el momento ellos se inician en el sistema escolar. En el caso de Vancouver, aproximadamente el 35% de los niños en los distritos más pobres, obtuvieron bajas notas en la evaluación EDI. En el caso de los distritos más ricos ese bajo resultado fue de aproximadamente un 8%. Cuando examinaron el desempeño escolar en estos distritos, en aquellas escuelas donde los estudiantes habían obtenido una evaluación EDI pobre al iniciarse en el sistema escolar, también se desempeñaron pobremente en el cuarto grado en pruebas de alfabetización y matemáticas (más del 50% de fallos). En las áreas adineradas, la proporción de fracaso estaba entre el 0 y el 11%. Los datos del desempeño escolar mostraron un gradiente contra el valor de los ingresos percibidos por esas comunidades, similar a la medida de EDI. Esta medición acaba de ser completada en Toronto con los mismos resultados y con la información adicional de haber podido integrar los resultados en pruebas de alfabetización y matemática, de los grados desde tercero al sexto. Las escuelas cuyos niños que se inician en el sistema escolar presentan vulnerabilidades, muestran un desempeño pobre en las evaluaciones de tercero y sexto grado, indicando que las trayectorias que son fijadas en la vida temprana son difíciles de cambiar en el sistema escolar.

Todos estos datos son compatibles con el argumento de que el desarrollo del cerebro, cuando es mayoritariamente plástico en primeros años, tiene un efecto sustancial en la habilidad para aprender en las fases posteriores del desarrollo. Desde el punto de vista de la política pública, no tiene mucho sentido separar las iniciativas de desarrollo del niño a edades tempranas de la educación. La educación no puede superar fácilmente un inicio pobre en el período preescolar. Un buen inicio en el período preescolar puede influir substancialmente en el éxito durante las fases posteriores del desarrollo humano (la educación). Por tanto, se le debe dar la misma prioridad a los programas de desarrollo del niño a edades tempranas que a la educación.

Hoy en día hay suficiente evidencia por parte de la neurobiología y de estudios en muchos países, de que la integración de los programas de desarrollo del niño a edades tempranas que involucran a los padres, tiene una influencia sustancial en los resultados durante este período de desarrollo del niño. El desafío para todos los países es cómo sobreponerse a los puntos de vistas cerrados de muchas jurisdicciones que consideran que la educación por sí sola puede hacer contribuciones sustanciales para mejorar la calidad global de una población.

LA POLÍTICA PÚBLICA

Hay un vacío inaceptable entre lo que lo que solemos hacer y lo que sabemos sobre el desarrollo humano. ¿Por qué existe ese vacío? Entre las barreras para establecer programas de desarrollo del niño a edades tempranas de calidad son: falta de comprensión (pública y profesional); el dinero; la percepción por parte de algunos de que el estado se está volviendo una niñera; la falta de compromiso con la equidad e igualdad en la sociedad; y los conceptos económicos deficientes.

Hoy en día hay pocas dudas de que la inversión en el desarrollo del niño a edades tempranas proporciona un mayor retorno a la sociedad que las inversiones en muchos otros proyectos. Viendo esto, Jacques Van der Gaag, un economista holandés, que ha trabajado con el Banco Mundial, concluyó que el desarrollo del niño a edades tempranas afecta la educación, la salud física y mental, la calidad de una sociedad (el capital social), y la igualdad. La inversión en el desarrollo del niño a edades tempranas es un pivote para el crecimiento económico y para el desarrollo y mantenimiento de las sociedades democráticas.

Heckman, ganador del Premio Nobel de Economía en el 2000, concluyó, de su valoración de los datos sobre el desarrollo humano en los Estados Unidos, que el mayor retorno de las inversiones en el desarrollo humano está en el período preescolar. Mientras que la inversión en la educación produce un retorno razonable, éste no es tan alto como la inversión en el período preescolar. Finalmente, el retorno en la inversión de educar y entrenar laboralmente a los adultos es muy modesto y en algunos casos, no hay retorno alguno. Una manera de mirar esto es que el desempeño de una escuela sólo es tan bueno como buena sea la calidad de los niños que entren a ella. Intentar mejorar los resultados de la educación sin una inversión en el desarrollo de la niñez a edades tempranas es un craso error. Igualmente importante es el hecho de que el desarrollo del niño afecta los riesgos de padecer de problemas de salud físicos y mentales en la adultez. Para reducir las desigualdades en la salud de una población, invertir en la niñez a edades tempranas es por lo menos tan importante, si no más, que invertir en el cuidado de la salud.

Los países deben preparar políticas e instituciones que integren el desarrollo del niño a edades tempranas con el desarrollo humano.



(c) 2005 Organización de los Estados Americanos. Todos los Derechos Reservados. Términos y Condiciones