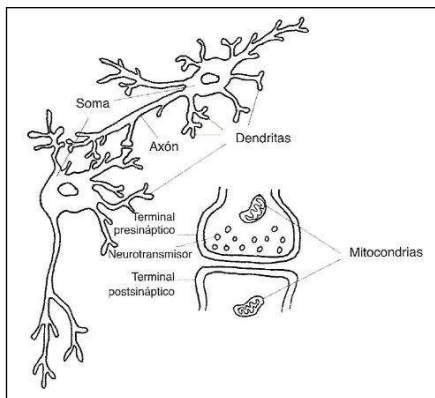


El cerebro en desarrollo (I)



Primer argumento: conexiones cerebrales en la primera infancia

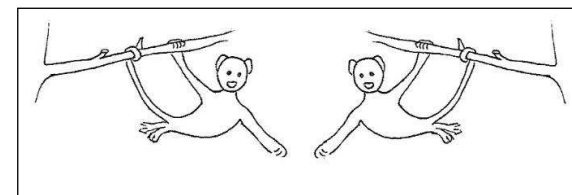
Desde muy pronto en el desarrollo posnatal, el cerebro empieza a formar conexiones nuevas (sinapsis, véase figura anterior), de modo que aumenta muchísimo la densidad sináptica (número de sinapsis por unidad de volumen de tejido cerebral). El crecimiento de dendritas en las células nerviosas y la aparición rápida de sinapsis a lo largo de las mismas puede compararse con el vigoroso crecimiento de las plantas en primavera. En el cerebro, este proceso, denominado *sinaptogénesis*, dura un cierto tiempo, dependiendo las distintas duraciones de la especie del animal. El proceso va seguido por un período de *poda sináptica* en el que las conexiones usadas con mucha frecuencia resultan reforzadas y las usadas con poca frecuencia son eliminadas. También podemos comparar esto con la poda necesaria tras el habitual crecimiento de las plantas en el jardín. Si no lo hiciéramos, éstas podrían muy bien acabar asfixiadas.

La primera demostración de la sinaptogénesis se produjo en 1975, cuando se observó que, en el sistema visual, el número de sinapsis por neurona primero aumenta rápidamente y a continuación disminuye poco a poco hasta niveles de madurez. Esta investigación se llevó a cabo con gatos. Estudios adicionales realizados con monos pusieron de manifiesto que

25 las densidades sinápticas alcanzan los niveles máximos entre dos y cuatro meses después del nacimiento, tras el cual comienza la poda. Las densidades sinápticas bajan gradualmente hasta niveles adultos en torno a los tres años, aproximadamente la edad en que los monos llegan a la madurez sexual. Este proceso, que se produce a lo largo de un período de años, reduce la densidad sináptica global a los niveles adultos.

Segundo argumento: períodos críticos en el desarrollo cerebral

35 Los investigadores saben desde hace treinta años que un animal requiere ciertos tipos de estimulación ambiental en momentos específicos -un período crítico- durante su desarrollo para que se formen con normalidad los sistemas sensoriales y motores del cerebro.



40 Olivier Pascalis, de la Universidad de Sheffield, y Michelle de Haan, de la Universidad de Londres, llevaron a cabo un interesante estudio sobre capacidad temprana de reconocimiento de caras. El estudio puso de manifiesto que, entre los seis y los nueve meses de edad, las capacidades del bebé para percibir diferencias individuales en los rostros se ponen a punto, se ajustan. Los bebés que aún no tienen seis meses son muy hábiles a la hora de discriminar entre toda clase de caras: pueden incluso ver las diferencias entre caras de monos, que para los adultos son muy parecidas y resultan difíciles de distinguir. Sin embargo, a partir de los seis meses, esta capacidad se deteriora hasta que poco a poco los bebés van mostrándose menos habilidosos en la tarea de discriminar entre caras de monos, aunque siguen distinguiendo bien las humanas. Esto es útil, pues en el mundo del bebé hay muy pocas caras de monos pero montones de rostros humanos. Es

mucho más importante ser capaz de distinguir entre cosas que son comunes en nuestro entorno que entre cosas con las que difícilmente vamos a encontrarnos.

Durante este mismo período, también se ajusta la capacidad de los bebés para percibir diferencias minúsculas en los patrones del habla de su propia lengua. Pero el ajuste tiene un precio; en ambas modalidades, visión y audición, supone un cierto grado de pérdida; los bebés pierden paulatinamente la facultad de discriminar entre caras que no son de su misma especie y entre sonidos que no pertenecen a su lengua.

¿Qué pasa si el ajuste no puede producirse entre los seis y los nueve meses? Este sería el caso si el niño fuera incapaz de ver u oír. Los niños privados de *input* sensorial durante este período, ¿alcanzarán la misma eficacia?

De vez en cuando nacen bebés con cataratas, lo que origina ceguera. Pero en ciertos casos puede realizarse una intervención quirúrgica para recuperar la visión. Estos ejemplos pueden ayudarnos a comprender mejor la importancia de la estimulación visual en etapas tempranas de la vida. Daphne Maurer, de Canadá, llevó a cabo una serie de estudios excepcionales con bebés operados de cataratas. Había que responder a una pregunta muy práctica: ¿Debía hacerse la operación lo antes posible o más adelante, cuando hubiera menos riesgo médico para el bebé? En sus trabajos, Maurer observó que incluso cuando se realizaba la operación a los nueve meses de edad, y había por tanto nueve meses de privación visual, la visión se desarrollaba rápidamente. En algunos casos, con una hora de estimulación visual bastaba para lograr un gran aumento de agudeza visual.

De todos modos, la falta de ajuste, que normalmente se producía en los nueve primeros meses pero en los citados casos no pudo producirse, ¿causaba algún problema? La falta de experiencia temprana tenía consecuencias leves pero permanentes. Sólo se apreciaban cuando se estudiaban más adelante, a los nueve años determinados aspectos de la percepción visual.

Los períodos sensibles se han comparado a menudo con una ventana para el aprendizaje, que se cierra de golpe tras un

cierto intervalo crítico de desarrollo. Las ventanas para el aprendizaje rápido existen, pero la propia experiencia las cierra. Esto es útil. Al principio es posible distinguir un amplio surtido de toda clase de caras y voces, pero más adelante algunas de estas distinciones se vuelven menos pertinentes y se «pierden».

¿Es triste la imagen de la ventana que se cierra? No tiene por qué. No podemos rehuir el hecho de que tenemos una capacidad limitada para el aprendizaje nuevo, por lo que hemos de dosificar los recursos. Aprender cosas nuevas significa abrir y formar conexiones neurales para sucesos importantes y cerrar otros que ya no lo son y que sólo distraerían y confundirían.

Sarah-Jayne Blakemore y Utah Frith, *Cómo aprende el cerebro*, páginas 42-54.

Actividades

- Relaciona cada concepto con su definición
 - Cerebro
 - Extensión ramificada de una neurona.
 - Neurona
 - Estructura del sistema nervioso situada dentro del cráneo.
 - Sinapsis
 - Unión especializada entre las neuronas.
 - Dendrita
 - Célula básica del sistema nervioso.
- Elige la opción correcta:
 - Con el desarrollo cerebral posnatal varía sustancialmente el número de:
 - neuronas
 - sinapsis
 - dendritas
 - Las nuevas conexiones hacen aumentar la llamada densidad:
 - terminal
 - neuronal
 - sináptica
 - La densidad sináptica alcanza niveles máximos entre:
 - 2 y 4 días
 - 2 y 4 meses
 - 2 y 4 años
 - Para el desarrollo normal se requiere estimulación durante los períodos:
 - críticos
 - sinápticos
 - neurales
 - Los bebés pueden diferenciar caras de monos hasta:
 - 6 días
 - 6 meses
 - 6 años
 - Las densidades sinápticas se reducen hasta niveles de adulto en torno a:
 - 3 días
 - 3 meses
 - 3 años
 - Aprender cosas nuevas equivale a:
 - formar conexiones
 - eliminar conexiones
 - poda sináptica
- ¿En que consiste la sinaptogénesis? (Líneas 1-18).
- ¿Qué son los períodos críticos para el aprendizaje? (Líneas 35-39).
- ¿Qué pasa si no se realiza un aprendizaje eficaz en un período sensible para el aprendizaje? (Líneas 66-99).
- Realiza una valoración crítica del tema del texto. (Líneas 100-106).