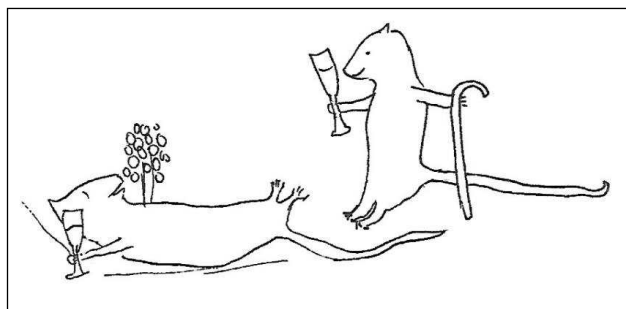


## El cerebro en desarrollo (II)

### Tercer argumento:

#### el desarrollo del cerebro requiere un entorno enriquecido

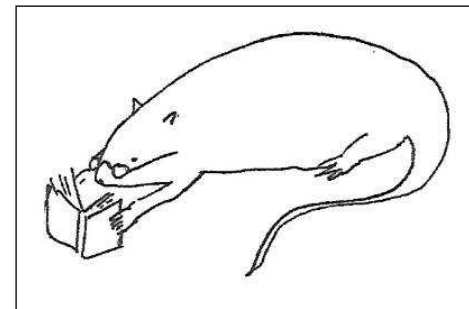
Una característica fundamental del desarrollo cerebral es que las experiencias ambientales son tan importantes como los programas genéticos. Durante varias décadas, Bill Greenough y sus colegas de la Universidad de Illinois ha llevado a cabo estudios neurobiológicos que han revelado cómo el medio afecta a las sinapsis cerebrales durante el desarrollo. Estas investigaciones se citan a menudo como prueba de la importancia que tienen los entornos enriquecidos en la infancia temprana.



Los estudios de Greenough, realizados con ratas, demostraron la existencia de un proceso adaptativo general que ponía al día la organización del cerebro partiendo de la experiencia del animal. Los primeros trabajos pusieron de manifiesto que las ratas de laboratorio criadas en un entorno enriquecido, con ruedas en las que dar vueltas, escaleras que subir y otras ratas con las que jugar, tenían, en áreas cerebrales implicadas en la percepción sensorial, hasta un veinticinco por ciento más de sinapsis por neurona que las ratas «privadas», criadas en solitario en una jaula de laboratorio sin juguetes ni compañeros de juegos.

Asimismo, las ratas criadas en entornos complejos realizaban mejor ciertas tareas de aprendizaje y eran más rápidas para salir de un laberinto que las ratas privadas. Así pues, parece que los entornos enriquecidos producen ratas

más inteligentes. Además de las consecuencias neurales, la experiencia también afecta a otros aspectos de la estructura celular cerebral. La cantidad de actividad y ejercicio físico que hace una cría de rata determina el estado a largo plazo del suministro de sangre al cerebro.



El mensaje neto de estos experimentos es que, al menos en lo que respecta a las ratas, los entornos con abundante estimulación sensorial, que facilitan desafíos y aventuras, que contienen otras ratas y que estimulan el ejercicio físico producen cerebros con más conexiones neuronales y un mayor suministro sanguíneo, es decir «ratas más inteligentes». En comparación, los entornos que carecen de estimulación, aventura, otras ratas y la posibilidad de ejercicio físico ahogan el desarrollo cerebral y producen ratas más estúpidas.

Estos resultados, ¿significan que hay que manipular especialmente el entorno de un bebé para que sea más confortable de lo normal? Los experimentos con ratas no nos dan ningún indicio de que «cuanto más enriquecido el entorno, mejor». En estos experimentos, el entorno enriquecido del laboratorio era realmente más parecido al normal de una rata en libertad. ¡La cloacas distan de ser aburridas! El hábitat natural más conocido de la rata comprende complicados escenarios parecidos a laberintos, llenos de objetos, túneles, olores, sonidos y un gran número de ratas y otros animales.

Así pues, más que poner de manifiesto que la estimulación adicional origina un aumento de las conexiones sinápticas, sería más exacto decir que un entorno «normal» da origen a más conexiones sinápticas que un entorno precario. Es

55 improbable que a los niños criados en un entorno «normal»  
concebido en función de sus necesidades se les pueda privar  
de *input* sensorial. De todos modos, las investigaciones dan a  
entender que existe un umbral de riqueza ambiental por  
debajo del cual un entorno precario podría dañar el cerebro del  
60 bebé.

Desgraciadamente, en la época actual aún tenemos  
oportunidades de observar los efectos físicos y mentales de la  
desatención al desarrollo de los bebés. Hace unos años, se  
abrieron las puertas de los orfanatos del régimen de  
Ceaulescu y nos enteramos del espeluznante destino de los  
65 bebés abandonados. Mucha gente de países occidentales  
adoptó niños de estos orfanatos, que habían vivido en  
condiciones atroces desde las seis semanas hasta los dos o  
tres años. En el Reino Unido se controló su progreso y se  
70 comparó con el de otros niños adoptados. Estos estudios a  
gran escala fueron llevados cabo por Michael Rutter y sus  
colegas de la Universidad de Londres.

Los estudios demostraron claramente que si se desatiende a  
los bebés, se les causa daño. Los niños que habían sido  
75 criados en condiciones muy precarias, con mala nutrición,  
mala salud y poca estimulación sensorial o social, tenían más  
probabilidades de presentar un retraso en el aprendizaje de  
desrezas como andar y hablar, así como un desarrollo  
cognitivo, emocional y social deteriorado. Rutter y su equipo  
80 de investigadores observaron una estrecha relación entre la  
duración del estado de privación y la gravedad del retraso  
intelectual del niño. Una pequeña pero significativa proporción  
de los adoptados rumanos mostraban patrones de conducta de  
carácter autístico, como acercamientos indiscriminados a  
85 desconocidos, adhesiones inflexibles a rutinas e intereses  
obsesivos limitados.

No obstante, en estos estudios la recuperación de  
capacidades intelectuales y la mejora de las conductas  
similares a las autísticas fueron extraordinarias. La mayoría de  
90 los bebés se restablecieron completamente: desde luego  
mejoraron sus capacidades sensoriales, las conductas de  
andar y hablar, y las destrezas sociales y emocionales. Por

95 tanto, aunque mantener a un bebé en una situación precaria  
es claramente perjudicial, y la duración de la precariedad está  
relacionada con el alcance de los efectos adversos, estas  
investigaciones sugieren efectivamente que incluso los niños  
que han sufrido muchas privaciones pueden recuperarse en  
gran medida si se les procura atención y estimulación  
rehabilitadoras. En todo caso, estos estudios sugieren a las  
100 claras que nunca es demasiado tarde para la asistencia  
reparadora.

Sarah-Jayne Blakemore y Utah Frith, *Cómo aprende el  
cerebro*, páginas 55-60.

### Actividades

1. Relaciona cada concepto con su correspondiente definición:
  - a) Genético
    - Forma de energía que percibe un organismo y que desencadena una respuesta.
  - b) Aprendizaje
    - Conjunto de objetos o procesos del mundo externo significativos para un individuo.
  - c) Estímulo
    - Cambio permanente en la conducta de una persona como resultado de la experiencia.
  - d) Entorno
    - Lo que se transmite de una generación a otra por medio de los genes.
2. Elige la opción correcta:
  - a) ¿Qué es lo más importante para el desarrollo cerebral: los programas genéticos o el ambiente?
    - el ambiente
    - lo genético
    - ambos
  - b) ¿El medio afecta a las sinapsis cerebrales?
    - afecta
    - no afecta
    - todavía no se sabe
  - c) Las ratas criadas en un entorno enriquecido tenían (por neurona):
    - menos sinapsis
    - igual sinapsis
    - más sinapsis
  - d) Los entornos enriquecidos producen ratas:
    - menos inteligentes
    - igual de inteligentes
    - más inteligentes
  - e) La actividad física influye en el suministro al cerebro de:
    - más estímulos
    - sangre
    - no influye en el cerebro
  - f) Los niños criados en entornos precarios presentan en su aprendizaje:
    - retraso
    - no hay diferencias
    - avances
  - g) La relación entre privación y gravedad del retraso es:
    - imperceptible
    - limitada
    - estrecha
  - h) Los entornos enriquecidos presentan una estimulación sensorial:
    - baja
    - normal
    - alta
3. ¿Afecta el ambiente al desarrollo cerebral? ¿Por qué? (Líneas 1-11).
4. ¿Qué efecto tiene un entorno enriquecido sobre el cerebro? (Líneas 32-40).
5. ¿Tiene efecto la desatención sobre los cerebros de los bebés? (Líneas 73-86).
6. ¿Es posible la recuperación tras un período de desatención? (Líneas 87-101).