
El sueño ayuda a la memoria

Experimentos en animales y personas indican cómo se forman los recuerdos.

MALEN RUIZ DE ELVIRA | MADRID

El cerebro no duerme, pero necesita el sueño para convertir gran parte de la información que ha recibido a lo largo del día en recuerdos consolidados, algo esencial para el aprendizaje. El proceso, muy mal conocido todavía, es complejo y fascinante, según revelan algunos de los últimos experimentos en animales y estudios en personas.

El cerebro parece almacenar temporalmente en el hipocampo la información relevante en los procesos del aprendizaje, la memoria, el comportamiento y el conocimiento, para luego traspasarla durante algunas de las fases del sueño a la corteza cerebral, reorganizando de forma útil y consolidando los recuerdos en lo que se conoce como memoria a largo plazo. Recientes experimentos, que se basan, por ejemplo, en el registro de la actividad individual de un alto número de neuronas, están permitiendo aclarar el proceso, del que también forman parte los sueños, y que parece tener poco que ver con la interpretación freudiana. Algunos de los experimentos se han hecho con pájaros. Cuando un pájaro duerme, también canta, explicó Daniel Margoliash (Universidad de Chicago) en la última reunión anual de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) en Boston. Lo que hace el pájaro es reproducir durante el sueño la actividad neuronal (sólo de determinadas neuronas) implicada en el canto nuevo que ha aprendido durante el día. La reproducción del canto no es exacta. Faltan o sobran o cambian notas, de la misma forma que los sueños humanos se parecen a la realidad pero no son realistas. Se sospecha que esta misma práctica durante el sueño la hacen los músicos, que se saben mejor la música recién aprendida después de dormir.

La formación de los recuerdos tiene muchas etapas, aseguró por su parte Matthew Wilson, que dirige en el Massachusetts Institute of Technology un laboratorio puntero en este tema: 'Se forman en el hipocampo pero se transfieren a la corteza cerebral'. El cómo es un misterio. Los científicos creen que la reproducción de los recuerdos recientes durante el sueño puede ser la forma de transferirlos a otras áreas del cerebro y se basan en el resultado de experimentos como los que hace Wilson en su laboratorio, con ratas en laberintos.

Las ratas van equipadas con un pequeño dispositivo que registra continuamente la actividad de 100 o más de sus neuronas. La conclusión de los estudios es que una neurona determinada sólo se dispara en un trayecto y sentido del laberinto (al final del cual está la comida que busca la rata). Al cabo de varios recorridos, se observa que la neurona se anticipa, disparándose antes de que empiece.

Cuando esta misma rata duerme inmediatamente después del trabajo, se observa casi la misma secuencia y agrupamiento de disparos en determinadas neuronas del hipocampo que cuando la rata está recorriendo el trayecto, lo que parece indicar que está consolidando el recuerdo.

Wilson cree que la sincronía de actividad observada en el hipocampo y la corteza durante algunas fases del sueño es la forma de que las neuronas puedan construir nuevas conexiones (plasticidad cerebral) y consolidar así los recuerdos formados inicialmente. Esta sincronía se da en la fase REM (movimiento rápido de los ojos) del sueño, que es cuando se sueña más. En un experimento en el que se registraron sólo 10 neuronas, cuya actividad era característica de una tarea concreta -el recorrido en un laberinto circular hasta alcanzar la comida y volver- se comprobó que la actividad neuronal reproducía en más de la mitad de los episodios de sueño REM analizados y a la misma velocidad el recorrido de la rata en el laberinto, de forma que los investigadores podían saber donde se *encontraba* en sueños en cada momento la rata y si estaba *en movimiento* o *parada* sólo por el ritmo, traducido a sonido, de la actividad neuronal. Si cambia la tarea de la rata, también cambian las características de la actividad neuronal. Un detalle importante es que la reproducción en sueños de la tarea no es exacta; suelen faltar trozos del recorrido.

Los estudios con humanos son bastante distintos de los efectuados con animales, por motivos obvios. Robert Stickgold, de la Universidad de Harvard, ha hecho muchos y ha sacado conclusiones interesantes. En uno reciente los voluntarios miraban una pantalla en la que se proyectaban imágenes rápidamente. El recuerdo de lo que habían visto mejoraba mucho después de haber dormido en la noche siguiente a la prueba y seguía mejorando a lo largo de varios días, hasta que se estancaba o disminuía. La cantidad de sueño REM influye en esta consolidación de lo aprendido en una forma útil, explica Stickgold. Esto se ve cuando se trata de tareas repetitivas, como mecanografiar una secuencia determinada de letras durante 30 segundos, descansar igual periodo y repetir la tarea. Los voluntarios que durmieron después de la tarea mostraron un 20% de mejora respecto a los que no durmieron. Según Stickgold, la parte más importante de un sueño nocturno típico de ocho horas es, en este aspecto, el último cuarto. El consejo de este experto a los estudiantes: Si de lo que se trata es de aprender de forma útil para el futuro, vale más dormir tras el estudio. Si sólo se quiere aprobar, puede valer quedarse despierto estudiando toda la noche.

¿Y los sueños? Para Stickgold todo indica que forman parte de un sistema de varios niveles de aprendizaje dependiente del sueño y reprocesamiento de los recuerdos. En este sistema los sueños serían la manifestación consciente de estos procesos. Se basa en otro experimento con el juego Tetris

hecho con personas normales y amnésicos. Las imágenes que los sujetos, incluidos los amnésicos, informaron tener mientras se quedaban dormidos, relacionadas con el juego, indican que existen diferentes tipos de memoria que se pueden mezclar. Los amnésicos no podían recordar que habían jugado el día anterior pero sí las imágenes relacionadas con el juego que se les habían aparecido. En las imágenes de los jugadores veteranos aparecían experiencias anteriores mezcladas con las recientes.