

LO QUE TU CUERPO HACE MIENTRAS DUERMES

La ciencia del sueño explicada para dormir mejor

Un recorrido divulgativo por la ciencia del sueño: por qué dormimos, cómo funciona el reloj interno, qué hace el cerebro durante la noche, por qué soñamos y cómo mejorar el descanso con cambios pequeños y realistas, explicado con ejemplos, historias y datos curiosos, sin tecnicismos innecesarios.

A continuación tienes un fragmento de muestra del libro: el capítulo 1 casi completo y un breve adelanto del capítulo 2.

Capítulo 1

Por qué dormimos

Una pregunta antigua

Pregunta a cualquiera por qué dormimos y lo más probable es que te responda: «Para descansar». Es una respuesta razonable, pero deja muchas cosas en el aire. Si solo se tratara de descansar, bastaría con sentarse en el sofá sin hacer nada. Y, sin embargo, por mucho que reposes despierto, llega un momento en que el cuerpo exige dormir. No sirve cualquier descanso: necesita precisamente ese.

La pregunta ha intrigado a la humanidad desde siempre. Aristóteles pensaba que el sueño se producía por los vapores de la digestión, que subían a la cabeza y la enfriaban. Durante siglos se creyó que durante la noche el alma abandonaba el cuerpo o que el cerebro simplemente se apagaba. Hizo falta llegar al siglo XX, con la invención del electroencefalograma, para comprobar que el cerebro dormido no está en silencio, sino todo lo contrario.

Lo sorprendente es que, aún hoy, la ciencia no tiene una única respuesta. No existe una sola razón por la que dormimos, sino muchas. El sueño parece ser una especie de navaja suiza biológica: una herramienta que la evolución ha aprovechado para resolver a la vez un buen número de problemas distintos.

Todos los animales duermen

Una de las pistas más poderosas sobre la importancia del sueño viene de la naturaleza. Hasta donde sabemos, todos los animales estudiados con cierto detalle duermen o presentan un estado muy parecido al sueño. Lo hacen los mamíferos y las aves, pero

también los reptiles, los peces, los insectos e incluso los gusanos.

La mosca de la fruta, uno de los animales más estudiados en los laboratorios, pasa por periodos de inactividad en los que responde peor a los estímulos, y si se le impide descansar, al día siguiente duerme más para compensar. Algo muy parecido a lo que te ocurre a ti un domingo después de una semana agotadora. En 2017, un equipo de investigadores comprobó que incluso una medusa, la Cassiopea, un animal sin cerebro, reduce su actividad por la noche y se vuelve más lenta si se la molesta durante ese periodo.

Algunas especies han desarrollado soluciones asombrosas para dormir sin ponerse en peligro. Los delfines duermen con medio cerebro cada vez: mientras un hemisferio descansa, el otro sigue alerta para controlar la respiración, que en ellos es voluntaria, y vigilar el entorno. Algunas aves hacen lo mismo y pueden dormir con un ojo abierto. Las fragatas, aves marinas capaces de pasar semanas sobre el océano sin posarse, echan breves cabezadas en pleno vuelo, apenas unos segundos cada vez.

Desde el punto de vista de la evolución, esto es muy revelador. Dormir es peligroso: un animal dormido no come, no se reproduce y es presa fácil para los depredadores. Si una conducta tan arriesgada se ha mantenido durante cientos de millones de años en especies tan distintas, es porque aporta beneficios que compensan de sobra sus riesgos. La naturaleza no conserva lo que no sirve.

Eso no quiere decir que todos los animales duerman lo mismo. Los murciélagos pueden pasar dieciocho o veinte horas al día durmiendo, mientras que las jirafas se conforman con unas pocas horas, repartidas en cabezadas cortas, muchas veces de pie. Un estudio con elefantes africanos en libertad observó que dormían

solo unas dos horas diarias. En general, los animales que corren más peligro de ser cazados o que necesitan pasar mucho tiempo comiendo duermen menos, y los depredadores y los que tienen un refugio seguro pueden permitirse dormir más. Los seres humanos, con nuestras siete u ocho horas, estamos en un término medio.

La presión del sueño

Antes de ver para qué sirve dormir, conviene entender qué es lo que nos empuja a hacerlo. Desde que te despiertas por la mañana, en tu cerebro se va acumulando una sustancia llamada adenosina. Es, en parte, un subproducto del consumo de energía de las neuronas. Cuanto más tiempo pasas despierto, más adenosina hay, y mayor es la sensación de sueño. Los especialistas llaman a este fenómeno presión de sueño.

Puedes imaginarlo como un depósito que se va llenando a lo largo del día. Por la mañana está casi vacío y te sientes despejado. Al caer la tarde está bastante lleno y los párpados empiezan a pesar. Mientras duermes, el cerebro vacía ese depósito y a la mañana siguiente vuelves a empezar de cero. Si duermes poco, el depósito no se vacía del todo y arrastras parte del cansancio al día siguiente.

Aquí entra en juego un viejo conocido: el café. La cafeína funciona porque se parece mucho a la adenosina y ocupa sus receptores en las neuronas, como una llave falsa que entra en la cerradura pero no la abre. La adenosina sigue ahí, pero no puede transmitir su mensaje. Por eso el café no elimina el cansancio: solo lo oculta durante unas horas. Cuando su efecto desaparece, toda la adenosina acumulada actúa de golpe, y llega el conocido bajón.

La presión de sueño no actúa sola. La acompaña el reloj interno, del que hablaremos en el próximo capítulo, que marca los momentos del día en que el cuerpo está preparado para estar despierto o para dormir. En 1982, el investigador Alexander Borbély propuso que el sueño depende de la interacción entre estos dos procesos: el depósito que se llena y el reloj que marca la hora. Ese modelo sigue siendo hoy una de las bases para entender cómo dormimos.

Reparar el cuerpo

La primera teoría sobre la función del sueño es también la más intuitiva: dormimos para reparar el desgaste del día. Y algo de razón tiene. Durante el sueño profundo aumenta la liberación de la hormona del crecimiento, que interviene en la reparación de los tejidos y en el mantenimiento de los músculos y los huesos. También se intensifica la síntesis de proteínas y el sistema inmunitario trabaja de forma distinta, como veremos en capítulos posteriores.

Sin embargo, la reparación del cuerpo no basta para explicar el sueño. Los músculos pueden recuperarse con un simple reposo, y muchos procesos de reparación ocurren también durante el día. El gran protagonista de la noche no es el cuerpo, sino el cerebro.

Ahorrar energía

Otra teoría sostiene que el sueño sirve para ahorrar energía. Mientras dormimos, la temperatura corporal baja ligeramente y el metabolismo se reduce. En animales pequeños, que gastan mucha energía para mantenerse calientes, este ahorro puede ser importante. Además, dormir en las horas en las que no podemos buscar alimento de forma eficaz, como la noche en el caso de los humanos, permite no malgastar recursos.

El problema es que el ahorro es modesto: en una persona adulta, una noche de sueño ahorra más o menos la energía que contiene un vaso de leche o una pieza de fruta. Demasiado poco para justificar un tercio de la vida inconsciente. El ahorro de energía es probablemente una ventaja añadida, pero no la razón principal.

Ordenar el cerebro

Las teorías más sólidas de hoy colocan al cerebro en el centro. Durante el día, tus neuronas no paran de recibir información: caras, conversaciones, olores, tareas, preocupaciones. Para aprender, las conexiones entre neuronas, llamadas sinapsis, se refuerzan. Pero ese refuerzo tiene un coste. Si las conexiones crecieran sin límite, el cerebro consumiría cada vez más energía y acabaría saturado, como un disco duro lleno.

Según la llamada hipótesis de la homeostasis sináptica, propuesta por los investigadores Giulio Tononi y Chiara Cirelli, el sueño sirve para reajustar esas conexiones. Durante la noche, el cerebro rebaja la intensidad de muchas sinapsis y conserva las más importantes. Es un proceso parecido a podar un árbol: se cortan las ramas sobrantes para que las principales crezcan con fuerza. Así, a la mañana siguiente el cerebro está listo para aprender de nuevo.

Relacionado con esto está el papel del sueño en la memoria. Numerosos experimentos demuestran que, después de dormir, recordamos mejor lo aprendido el día anterior que si hubiéramos pasado el mismo tiempo despiertos. Durante la noche, el cerebro repasa lo vivido, traslada los recuerdos importantes a un almacén más duradero y descarta los detalles irrelevantes. Le dedicaremos un capítulo completo más adelante.

A esto se suma la limpieza. En 2012, el equipo de la neurocientífica Maiken Nedergaard describió un sistema que hace circular líquido por el cerebro y arrastra los desechos que producen las neuronas. Al año siguiente, el mismo grupo comprobó que este sistema trabaja mucho más durante el sueño que durante la vigilia. Entre esos residuos se encuentran proteínas que, cuando se acumulan, se relacionan con enfermedades como el Alzheimer. Dormir sería, entre otras cosas, el turno de limpieza nocturno del cerebro.

Qué pasa si no dormimos

Otra forma de averiguar para qué sirve algo es ver qué ocurre cuando falta. En 1964, un estudiante estadounidense de diecisiete años llamado Randy Gardner permaneció despierto durante 264 horas, algo más de once días, como parte de un proyecto escolar. A medida que pasaban los días sufrió problemas de concentración, cambios de humor, fallos de memoria, dificultad para hablar e incluso alucinaciones. Hoy un experimento así no se permitiría por razones éticas.

No hace falta llegar a esos extremos para notar los efectos de la falta de sueño. Diversos estudios han comparado el rendimiento de personas que llevan muchas horas sin dormir con el de personas que han bebido alcohol. Tras unas diecisiete o diecinueve horas despierto, la capacidad de reacción puede ser similar a la de alguien con una tasa de alcohol en sangre cercana al límite legal para conducir en muchos países. Por eso el cansancio está detrás de un número importante de accidentes de tráfico.

En el laboratorio, los experimentos con animales han mostrado hasta qué punto el sueño es imprescindible. En los años ochenta, el investigador Allan Rechtschaffen comprobó que las ratas a las

que se impedía dormir por completo morían en pocas semanas, antes incluso que si se las privaba de comida. En los seres humanos existe una enfermedad hereditaria muy rara, el insomnio familiar fatal, en la que el cerebro pierde progresivamente la capacidad de dormir, con consecuencias muy graves. Son casos extremos, pero dejan clara una idea: el sueño no es opcional.

Uno de los fenómenos más peligrosos de la privación de sueño son los microsueños: breves episodios, de uno a unos pocos segundos, en los que el cerebro se desconecta sin que la persona se dé cuenta. Al volante, bastan un par de segundos para recorrer decenas de metros a ciegas.

Cuando la falta de sueño se prolonga durante semanas o meses, los efectos van más allá del cansancio. Dormir poco de forma habitual se ha relacionado con más riesgo de obesidad, diabetes, hipertensión, problemas cardiovasculares, ansiedad y depresión, además de con unas defensas más débiles. No se trata de alarmarse por una mala noche, que todos tenemos de vez en cuando, sino de entender que el sueño insuficiente mantenido en el tiempo pasa factura.

¿Se recupera el sueño perdido?

Es una pregunta muy habitual: si entre semana duermo poco, ¿puedo compensarlo el sábado y el domingo? La respuesta es sí, pero solo en parte. Después de varias noches cortas, el cuerpo responde con un sueño más largo y más profundo, como si intentara saldar la deuda. Dormir más el fin de semana alivia la sensación de cansancio, pero los estudios indican que no revierte todos los efectos de la falta de sueño acumulada, por ejemplo sobre el metabolismo o la atención.

Además, levantarse mucho más tarde los días libres desajusta el reloj interno, y el lunes cuesta más madrugar. Es lo que algunos especialistas llaman jet lag social: cada fin de semana viajamos a otro huso horario sin salir de casa. Lo ideal no es acumular deudas y pagarlas de golpe, sino mantener un ritmo lo más regular posible durante toda la semana.

Cuánto necesitamos dormir

Las principales sociedades científicas recomiendan que una persona adulta duerma entre siete y nueve horas cada noche. Los niños y los adolescentes necesitan más, y las personas mayores suelen dormir algo menos, aunque sus necesidades no desaparecen. Hablaremos de ello en el capítulo dedicado al sueño en cada etapa de la vida.

Existen personas que funcionan bien con menos de seis horas, pero son una rareza genética. La gran mayoría de quienes dicen necesitar poco sueño en realidad se han acostumbrado a vivir cansados. El problema de la falta de sueño es que nos impide darnos cuenta de lo mucho que nos afecta: el cerebro privado de descanso es un mal juez de su propio rendimiento.

Una buena pista para saber si duermes lo suficiente es observar cómo te sientes durante el día. Si te despiertas sin despertador, te mantienes despejado hasta la tarde sin necesidad de grandes dosis de cafeína y no te quedas dormido en cuanto te sientas a leer o a ver la televisión, probablemente tu sueño está cumpliendo su función.

Una necesidad, no un lujo

Ahora ya tienes una respuesta más completa a la pregunta con la que empezaba este capítulo. Dormimos porque el cerebro necesita reorganizarse, guardar lo aprendido y limpiarse; porque

el cuerpo aprovecha la noche para repararse y reajustar sus hormonas; porque así ahorramos algo de energía en las horas menos útiles del día. Y dormimos porque, a lo largo de millones de años, todos los seres vivos que han renunciado a hacerlo han salido perdiendo.

El sueño no es tiempo robado a la vida, sino la condición para vivirla bien. Entender esto cambia la forma de mirar la cama: deja de ser un lugar donde se pierde el tiempo para convertirse en el taller donde se prepara el día siguiente.

[... continúa en el libro completo ...]

Fragmento — Capítulo 2

El reloj interno

En 1729, el astrónomo francés Jean-Jacques d'Ortous de Mairan se fijó en una planta que tenía en su estudio, una mimosa. Como muchas otras plantas, abría sus hojas durante el día y las plegaba al caer la noche. Lo lógico era pensar que respondía a la luz del sol. Pero De Mairan tuvo la curiosidad de encerrarla en un armario, en completa oscuridad, y observó algo inesperado: la planta seguía abriendo y cerrando las hojas a las horas de siempre, como si supiera qué momento del día era.

Aquel sencillo experimento fue la primera pista de algo que hoy sabemos con certeza: los seres vivos llevan un reloj dentro. No dependen solo de lo que ocurre fuera, sino que anticipan los cambios del día y de la noche gracias a un mecanismo propio. A este tipo de ritmos que se repiten aproximadamente cada veinticuatro horas se les llama circadianos, del latín circa diem, que significa «alrededor de un día».

Ese reloj existe en las plantas, en los hongos, en las bacterias, en los insectos y, por supuesto, en ti. Es el responsable de que tengas sueño a una hora parecida cada noche, de que te despiertes a veces unos minutos antes de que suene la alarma y de que un viaje en avión a otro continente te deje descolocado durante días.

[... continúa en el libro completo ...]

¿Te ha gustado el fragmento?

Puedes comprar "Lo que tu cuerpo hace mientras duermes" completo, con sus catorce capítulos y el epílogo, en palabrastuyas.com, enviando un mensaje a través de la web.