

Simposio sobre Neuro Psico Fisiología del Sueño en la Boston University.

“To sleep... perchance to dream”

(‘dormir... tal vez soñar’) es un sugerente verso que Shakespeare incluyó en el famoso monólogo ‘Ser o no ser’ de Hamlet... y el título del simposio al se realizó la semana pasada en la Boston University.

Llevaba mucho tiempo esperando este simposio, porque ha reunido a los mejores especialistas en el estudio del sueño. **El por qué dormimos y soñamos son preguntas que nos hemos hecho desde los albores de la humanidad, y que han motivado el trabajo de innumerables científicos.**

En las últimas décadas hemos descubierto muchas cosas sobre el sueño, pero aunque tenemos mucha información proveniente de experimentos realizados en animales y personas, las grandes preguntas están aún por contestar: **¿Por qué necesitamos dormir? ¿Por qué soñamos?**

Durante el ciclo vigilia-sueño estamos sometidos a distintos estados de conciencia y, por tanto, el estudio del sueño puede darnos pistas importantes sobre cómo se genera y se mantiene la consciencia.

En este simposio los investigadores nos han explicado qué ocurre durante las distintas etapas del sueño y mientras soñamos. Parece que lo que ocurre es tan importante para procesos cognitivos como la memoria y el aprendizaje que el cerebro decide desconectarse del mundo 8 horas al día.



La consciencia de los sueños

Nuestro nivel de consciencia, así como el de la mayoría de mamíferos y pájaros, varía dramáticamente cada día. Cuando estamos despiertos percibimos estímulos del mundo exterior, sentimos emociones y somos conscientes de nosotros mismos. Cuando dormimos sin soñar estas percepciones y emociones están disminuidas sobremanera. Sin embargo, cuando soñamos ocurre algo muy curioso: percibimos cosas, sentimos y hasta somos conscientes de nosotros mismos –parecido a cuando estamos despiertos- pero todo está generado

por nuestro cerebro. En realidad nuestro cerebro nos engaña haciéndonos creer que estamos despiertos, incluso cuando sabemos que lo que ocurre en el extravagante sueño no puede ser cierto.

Los científicos creen que mientras dormimos el cerebro procesa toda la información relevante adquirida durante el día, y para ello tiene que simular el contexto físico y emocional de las experiencias vividas.

LAS FASES DEL SUEÑO

Los científicos han definido 4 fases distintas de sueño, que van desde el sueño más ligero (fase I) al más profundo (fase IV). Las fases de sueño profundo (III y IV) ocurren en la primera mitad de la noche, mientras que las fases de sueño ligero (I y II) predominan en la segunda mitad. El patrón temporal de las distintas fases del sueño (ver figura de abajo) es altamente replicable entre personas.

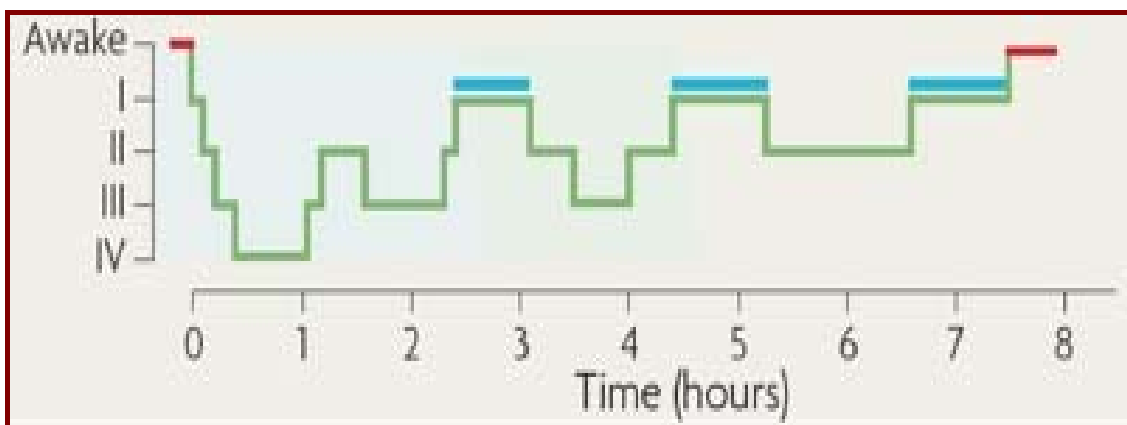
EL SUEÑO NREM y REM

► **sueño REM** (de rapid eye movement, durante el cual movemos los ojos con los párpados cerrados), y

► **no REM (NREM).**

El sueño REM se da siempre en la fase I, y constituye el 20-25% del tiempo que dormimos.

El NREM se da en las fases II, III y IV durante el 75-80% de tiempo restante. Sabemos que podemos soñar en cualquiera de las 4 fases, pero que los sueños son más largos y abstractos durante el sueño REM. Por lo tanto, la mayoría de los sueños extraños que tenemos se dan hacia el final de la noche.



El sueño REM está marcado con líneas azules.

La importancia de los sueños

Robert Stickgold (Beth Israel y Harvard, USA) lleva décadas estudiando el sueño en personas. En su charla comentó que no sabemos todavía **por qué existen las distintas etapas del sueño ni por qué durante el sueño REM movemos los ojos. Su teoría: los cerebros de especies complejas como los mamíferos deben procesar una miríada de experiencias cada noche, por lo que evolutivamente se han generado distintas fases de sueño especializadas en procesar cosas distintas.**

Los experimentos que se realizan en su laboratorio consisten típicamente en entrenar a personas a memorizar o aprender cosas (por ejemplo, memorizar listas de palabras o aprender una secuencia de números en el teclado del ordenador), para analizar sus habilidades horas después. La clave de los experimentos es que a algunas personas las entrenan por la mañana y les hacen las pruebas por la noche, y a otras las entrenan por la noche y las examinan por la mañana. **Los resultados que obtienen son de los más replicables y sólidos en este campo de investigación: no importa lo que se tenga que recordar o aprender, los participantes que han dormido después del entrenamiento siempre lo hacen mejor.** Y eso incluye también el echarse una siesta durante el día.

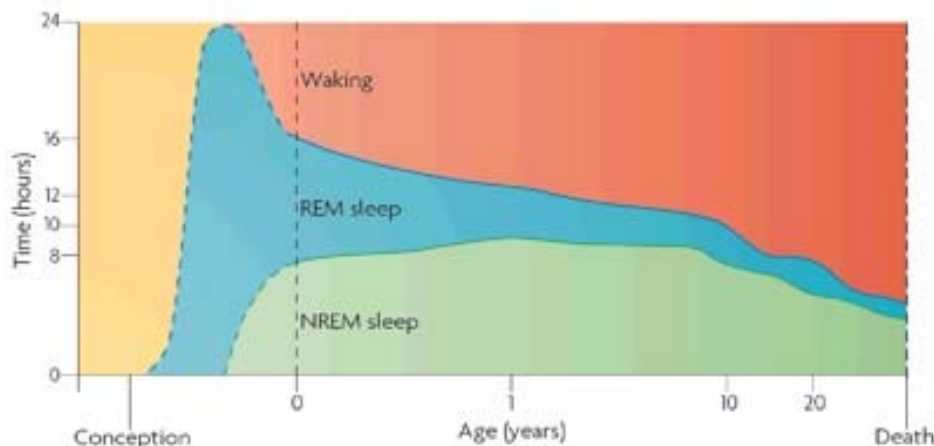
Corolario: si debéis recordar algo para algún evento importante (examen, reunión, presentación) la mejor estrategia es dormir después de prepararlo. Funcionará mejor cuanto más importante sea el evento y más implicado estés emocionalmente, ya que el laboratorio de Stickgold ha demostrado que el sueño juega un papel importante a la hora de consolidar la memoria emocional.

Además, se ha demostrado que durante el sueño podemos agudizar nuestras capacidades mentales. Un fascinante estudio publicado en 2004 mostró que **personas que habían dormido durante la noche resolvían problemas de lógica más rápidamente que las que no habían dormido. Lo hacían mejor porque encontraban trucos que les permitían llegar a la solución del problema mucho antes.** Creo que este estudio refleja un fenómeno que pasa a menudo, te despiertas pensando en cosas en las que no habías caído antes relacionadas con algo que te ha pasado recientemente. Parece que **el cerebro inconsciente sabe que tenemos cosas que resolver y trabaja mientras dormimos.** Sin duda, muy útil.

El contenido de los sueños

El laboratorio de Erin Wamsley (Beth Israel y Harvard, USA) ha realizado el primer estudio sistemático del contenido de los sueños, analizando lo que sueñan centenares de personas durante la noche. En su laboratorio los participantes realizan juegos de entretenimiento durante varias horas al día, en los que acaban implicándose mucho emocionalmente. **Por la noche los despiertan como 10 veces para que expliquen con detalle lo que estaban soñando** Parece que el juego más infalible es el **tetris**, que es muy adictivo para algunas personas.

Las conclusiones son claras e interesantísimas: 1) un alto porcentaje de los participantes sueña con estar jugando al tetris en las primeras horas de la noche; 2) a lo largo de la noche los recuerdos del juego se van mezclando con otras experiencias y por tanto los sueños son más y más abstractos (al final de la noche los sueños no tienen nada que ver con el tetris); 3) las personas más obsesionadas con el juego tienen más sueños durante la noche; y 4) los participantes que más sueñan con el juego lo hacen mejor al día siguiente. Este último punto es importante, **demuestra que durante los sueños se produce un aprendizaje. Se ha sugerido que quizá por eso los niños necesiten dormir tanto.**

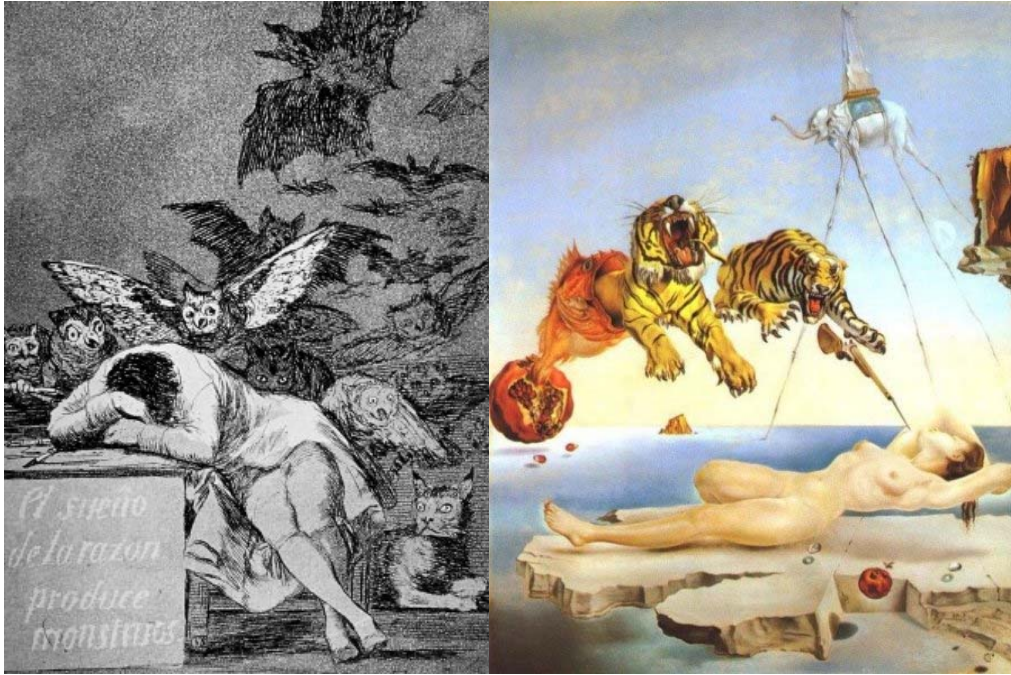


**Con la edad la cantidad de horas de sueño varía.
La proporción entre el sueño REM y NREM también.**

La química de los sueños

Steffen Gais (Ludwig Maximilian University, Alemania) explicó la **importancia del neurotransmisor acetilcolina para el sueño.**

Durante la noche los niveles de acetilcolina disminuyen muchísimo en el cerebro. El laboratorio de Gais entrena a participantes en una batería de tareas cognitivas para luego aumentar la concentración cerebral de acetilcolina durante la noche (les dan una pastilla antes de irse a dormir). Al día siguiente **examinan cómo los cambios en los niveles de acetilcolina han afectado a las habilidades cognitivas.** Las conclusiones son que los participantes **recuerdan peor las cosas... pero mejoran el aprendizaje de movimientos.** Estos resultados sugieren que existen distintos mecanismos regulatorios durante el sueño dependiendo de lo que se tiene que procesar. Es decir, **demasiada acetilcolina es perjudicial para algunas cosas pero beneficiosa para otras.**



El sueño. Pinturas de Goya y de Dalí

¿Qué sueñan las ratas?

Los investigadores Bruce McNaughton (Lethbridge University, Canadá) y Matt Wilson (MIT, USA) explicaron qué ocurre a nivel neuronal en el cerebro de ratas que duermen después del entrenamiento. No tienen forma de saber si las ratas estaban soñando o no. Nos hablaron de secuencias de activación de neuronas y de cambios en oscilaciones cerebrales. Lo que explicaron me pareció lo suficientemente interesante como para contároslo en otro post.

Los investigadores reconocieron que va a ser difícil descifrar las bases neuronales de los sueños, por la dificultad de realizar registros de neuronas en personas que pasan por las distintas fases del sueño.

Yo creo que en algún momento se podrán realizar estos registros, y que probablemente nos darán pistas importantísimas sobre por qué dormimos, por qué soñamos y qué pasa a nivel neuronal durante los distintos estados de conciencia.

Los lectores a los que les haya interesado este largo post soñarán quizá con su contenido en algún momento de la noche, lo cual será muy interesante: soñar sobre cómo soñamos... Felices y productivos sueños a todos.

Vicky Puig

Neurocientífica e investigadora del Picower Institute (MIT)

Apuntes Científicos desde el MIT 03 de junio de 2010