

El sueño normal: perspectivas actuales

F.J. Gala¹, M. Lupiani Giménez², C. Guillén³, A. Gómez Sanabria⁴,
N. Lupiani Cerdeira⁵, J.M. Roa⁶

Resumen

El misterio del sueño ha intrigado siempre a los hombres, pero tan solo desde hace poco tiempo estamos consiguiendo ciertas respuestas sobre el tema gracias a los métodos experimentales y a una tecnología sofisticada; consiguiendo aportar cierta luz sobre los procesos del sueño normal y sus trastornos, así como sobre los fenómenos de la ensoñación y el mundo onírico. En este marco presentamos una rigurosa revisión con las últimas aportaciones al respecto.

Palabras clave: El sueño. La ensoñación. Función del sueño. El sueño y la salud.

Summary

The mystery of sleep has always intrigued humans, but only recently have we found some answers about this topic thanks to experimental methods and sophisticated technology. Thus we have been able to shed some light on the processes of normal sleep and its pathologies, as well as the phenomenon of daydreams and the oneiric world. In this framework we present a rigorous review with the latest additions to the topic.

Key words: Sleep. Daydreams. Function of sleep. Sleep and health.

Grupo Investigador en Psicología de la Salud. UCA -PAI-386-CTS

¹Catedrático de Ciencias Psicosociales Aplicadas. Universidad de Cádiz.

²Profª. Titular de Enfermería Médico-Quirúrgica. Universidad de Cádiz.

³Catedrático de Ps. Social. Universidad de Cádiz.

⁴Profesor Asociado de Ps. Social. Universidad de Cádiz.

⁵Investigadora del Grupo Investigador

⁶Prof. Asociado de Ps. Evolutiva y de la Educación. Universidad de Granada.

Correspondencia: Dr. D. Francisco J. Gala León
Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. UCA
Duque de Nájera, 18
11002 Cádiz
e-mail: francisco.gala@uca.es

“El sueño nutriz principal en la fiesta de la vida... El sueño que teje la enmarañada madeja de la inquietud”. *W. Shakespeare*.

“Bien haya el que inventó el sueño, capa que cubre todos los humanos pensamientos... manjar que quita el hambre, agua que ahuyenta la sed... y finalmente moneda general con que todas las cosas se compran... Sólo una cosa de malo tiene el sueño, según he oído decir, y es que se parece a la muerte”. *Cervantes. -D. Quijote-*.

“... que toda la vida es sueño, y los sueños, sueños son”. *Calderón de la Barca -La vida es sueño-*.

“Pobre no es el hombre cuyos sueños no se han realizado, sino aquél que nunca sueña” *Marie von Ebner-Eschenbach*.

“La existencia sería intolerable si no hubiera ensueños” *Anatole France*.

“Yo he vivido porque he soñado mucho”. *Amado Nervo*.

“Nada os pertenece en propiedad más que vuestros sueños”. *F. Nietzsche*.

“Silencio en la noche, ya todo está en calma el músculo duerme, la ambición descansa”. *C. Gardel*.

INTRODUCCIÓN

Como hemos visto en las citas iniciales, el misterio del sueño ha intrigado siempre a los hombres: El sueño, dulce, renovador, misterioso,... Pero ¿qué es? ¿por qué lo tenemos?, ¿por qué pasamos un tercio de la vida durmiendo?, ¿por qué soñamos?, ¿cómo construye el cerebro ese mundo alternativo de consciencia, lleno de color y de creatividad? (43)... A estas preguntas hemos intentado dar respuesta a lo largo de los tiempos, pero no ha sido hasta hace unas décadas que hemos averiguado algo consistente gracias a métodos experimentales, y a una tecnología sofisticada, de modo que los avances realizados en la investigación del sueño han sido espectaculares (44). Sin embargo, aún no somos capaces de responder apropiadamente a la pregunta de porqué y para qué sirven el sueño y los sueños, aunque cada vez estamos más cerca; o, dicho de otro modo, “conocemos poco acerca de los mecanismos del sueño, su inducción, mantenimiento y finalización” (55) e, incluso, para qué sirve; aun-

que sabemos ya que no es la mera ausencia de vigilia, si no que se trata de un fenómeno activo que requiere de algún esfuerzo para mantenerlo. También sabemos que no es un fenómeno unitario y que se caracteriza por diversos estados fisiológicos, polisomnográficos (PSG- registro simultáneo de múltiples señales biológicas durante el sueño –con Electroencefalograma EEG– Electromiograma -EMG- y Electrooculograma -EOG -1-) y conductuales (48). Y, sobre todo, sabemos que no siempre es un fenómeno benigno, si no de gran trascendencia psicológica y médica, de modo que en la última revisión se han descrito y clasificado unos 90 trastornos del sueño (The International Clasification of Sleep Disorders - 22,10-) incluidos como Trastornos Primarios del sueño (disomnias y parasomnias), Trastornos Relacionados con otro trastorno mental, y Otros Trastornos (2); de todo ello da fe nuestra habitual pregunta de si “has dormido bien”, claro indicador del calado y significación que le atribuimos a una noche de descanso (48).

En casi todo el reino animal, como también veremos, el dormir constituye algo habitual, lo que le da una trascendencia evolutiva con lógicas influencias en nuestro bienestar. Pero, a pesar de que las alteraciones del sueño acompañan al hombre desde sus albores y son cada vez más frecuentes, también hace poco que se ha empezado a estudiar por qué algunos tienen dificultades para conciliar o mantener el sueño (12).

Dimensiones

Un español autoridad en el tema, el profesor Buena-Casal (8), ha propuesto un modelo en virtud del cual el sueño está determinado por **4 dimensiones diferentes**:

* Tiempo circadiano u hora del día en el que está localizado: Cuánto duerme el sujeto.

* Factores intrínsecos al organismo (edad, patrones de sueño, estado fisiológico o necesidad de dormir): Cómo duerme.

* Conductas que facilitan o inhiben el sueño: Qué hace para dormir, y

* El ambiente en el que se duerme (habitación, ropa, temperatura, luz, ruido, etc): Dónde duerme.

La cantidad necesaria de sueño depende de factores biológicos, conductuales y ambientales que varían de unos a otros, teniendo personas con *patrón de sueño largo* (más de ocho horas) y otras que con menos se sienten perfectamente (*patrón de sueño corto*). Pero, al margen de la **cantidad**, también nos diferenciamos por la **calidad** del sueño (**patrón de sueño eficiente/deficiente** o “buenos/malos dormidores” -9-) en base a las perturbaciones en el sueño profundo, durante la fase IV –como veremos–. También nos diferencia la tendencia a trasnochar o a madrugar (sujetos “matutinos” y “vespertinos”) con diferencias polisomnográficas.

Definiciones

En virtud de la complejidad del fenómeno y de su carácter interdisciplinario (la fisiología y la psicología, la biología, neurología, farmacología, etc, tienen algo que decir al respecto) no nos debe asombrar que no dispongamos de una definición consensuada.

Algunos recurren a criterios polisomnográficos, aunque es difícilmente reducible a un trazado electroencefalográfico; otros explicitan una descripción del estado de dormir, como la de Kaplan y Sadock (38), “estado regular, recurrente, fácilmente reversible, caracterizado por una relativa tranquilidad y por un gran incremento en el umbral o en la respuesta a estímulos externos en comparación al estado de vigilia”. Para Alvarado (1) “el sueño es una función cerebral periódica y heterogénea constituida por diferentes fases que se suceden en una secuencia cíclica, constituye aproximadamente un tercio de la vida del sujeto y tiene propiedades restauradoras para el organismo”; mientras que para Fernández-Guardiola (26) es “una función de expresión genética que forma parte de las conductas de reducción de la motilidad e hiporreactividad a los estímulos externos en todos los mamíferos conocidos, (también en las aves y algunos reptiles)”.

Otras definiciones introducen también la ensoñación; así, el sueño es “un estado funcional, reversible y cíclico, que presenta unas manifestaciones conductuales características, tales como una relativa ausencia de motilidad y un incre-

mento del umbral de respuesta a la estimulación externa, a nivel orgánico se producen modificaciones funcionales y cambios de actividad en el Sistema Nervioso, acompañado todo ello de la modificación de la actividad intelectual que supone el soñar” (13).

Problema Semántico

Antes de finalizar esta introducción debemos esclarecer un problema ineludible en lengua española (como vemos, la complejidad del estudio alcanza también a sus aspectos terminológicos). El asunto es como sigue: En muchas lenguas encontramos diferencias entre los términos que aluden al *dormir* y los que aluden al *soñar*. En español no hay una clara diferencia en la forma *sustantiva* de modo que se utiliza *sueño* indistintamente, aunque en la forma de *predicado verbal* sí cabe distinguir entre “dormir” y “soñar” (14) (a diferencia del francés que sí distingue los sustantivos “sommeil” y “rêve” y del inglés, los términos “sleep” y “dream”)... Por ello los españoles solemos referirnos al **sueño** o a sus alteraciones para aludir al dormir y a las **ensoñaciones, ensueños, procesos o fenómenos oníricos** o, simplemente, **sueños** para significar la conducta de soñar (56).

HISTORIA

Desde el inicio de los tiempos al hombre le ha preocupado el sueño y el mundo onírico. Por ello, las concepciones e interpretaciones del dormir y, como veremos, del soñar, han variado ampliamente en función del momento y la cultura.

Buela-Casal y Miró (11) realizan una división práctica en 3 **períodos**: 1º) Etapa del *Conocimiento Intuitivo* (desde la antigüedad hasta el s. XVII, recoge la mayoría de las concepciones mágico-religiosas y filosóficas); 2º) *Etapa Empírica o Precientífica* (desde el s. XVIII hasta los años 30 del s. XX, surgen las primeras aproximaciones experimentales a su estudio), y 3º) *Etapa Científica* (hasta la actualidad, con la electroencefalografía y el análisis neurofisiológico); veámosla:

A) *Etapa del Conocimiento Intuitivo*: El testimonio escrito más antiguo que tenemos sobre el

tema se encuentra en un papiro egipcio de hace unos 4000 años. En la antigüedad se consideraba que al dormir, el alma abandonaba el cuerpo para vagar por el mundo (en una concepción que persiste aún hoy en la parapsicología como “viaje astral”), mientras que los sueños se consideraban *mensajes de los dioses*.

La mitología griega (14) diferenciaba entre dormir y soñar, siendo **Hypnos** el dios del sueño, hermano de Thanatos (dios de la muerte), que se hallaba en el vestíbulo del infierno, junto al dolor y el duelo, y en las tumbas indicaba el sueño eterno, clara asociación entre sueño y muerte. **Morfeo** era el dios de las ensoñaciones, hijo de Hypnos y de la noche y hermano de Fantaseo.

Los romanos consideraban el sueño como hermano de la esperanza y reparador de fuerzas (“sueño, reposo de los seres, el más dulce de los dioses, la paz del alma, tú que huyes de las contradicciones, que descansas a los cuerpos fatigados por las tareas y devuelves las fuerzas para el trabajo”, nos diría Ovidio)... Pautándose así la ambivalencia del hombre frente al sueño: se le desea y se le teme, como recogerá magistralmente siglos después Shakespeare al decirnos: “El sueño, nutriz principal en la fiesta de la vida... El sueño que teje la enmarañada madeja de la inquietud”.

Pero, pese a estas interpretaciones “mágicas” surgen análisis más naturalistas. Así **Alcmeon de Cretona** (s. VI a. C) es precursor de la hipótesis vascular del sueño al afirmar que se produce por el cúmulo de sangre en las venas; **Empedocles** (s. V a. C) formula una rudimentaria hipótesis térmica postulando que el sueño surge por un descenso del calor de la sangre, mientras que **Aristóteles** (s. IV a.C) vincula el sueño con la ingesta de alimentos.

En la Biblia y en la Era Paleocristiana se conserva la identificación del sueño con la muerte, siendo la ensoñación un aviso del cielo o *premonición* (en la tradición bíblica de José y Daniel). En la Edad Media las pocas referencias que tenemos tienen un marcado carácter místico-religioso... hasta que en los siglos XVI y XVII se va desligando de este misticismo, de la mano del método inductivo, así **Paracelso** indica que el objetivo del sueño es eliminar el cansancio, mientras que **Willis** esboza los rudimentos de la restauración cerebral.

B) *Etapa Empírica o Precientífica*: Se pretende un análisis científico-racional, pero falta la tecnología adecuada, aunque gracias al espíritu racionalista surgen la fisiología, la psicología experimental, el psicoanálisis y la neurobiología, todas ellas de gran peso en el estudio del sueño (33).

Hartley en 1748 establece que dormimos cuando se suprimen las impresiones que proceden de los objetos externos, mientras que **Ackerman** hacia 1800 dice que el cansancio produce una carencia de éter vital que solo el sueño puede restaurar. A lo largo del s. XIX las causas se buscan en la química y la fisiología, así **V. Humboldt** y **Preyer** afirman que la fatiga produce una carencia de oxígeno que lleva al sueño, mientras que otros hablan de una disminución del flujo sanguíneo cerebral. También comienzan los intentos de localización de un “*centro del sueño*” en el cerebro, así **Osborne** en 1849 lo ubica en el plexo coroideo del III ventrículo.

Al final del s. XIX surgen las primeras aproximaciones experimentales, rompiéndose con el dualismo cartesiano, y así se empiezan a relacionar medidas fisiológicas (respiración, pulso, temperatura) con el sueño y surgen los estudios psicofísicos alemanes. En este marco, **Griesinger** observa en el sueño unos movimientos oculares que relaciona con las ensoñaciones, antecedente del descubrimiento del sueño paradójico y **Kohlschütter** determina por primera vez la curva de profundidad del sueño, estableciendo que la profundidad máxima, se da en las tres primeras horas. También se desarrolla el concepto de “cantidad de sueño” como función de la profundidad de éste y del tiempo total de sueño. Simultáneamente surge el estudio psicológico de las ensoñaciones con **A. Maury** (1817-1892) que con “*Le Somneil et les rêves*” establece una relación entre los procesos oníricos, los instintos y la inteligencia y diferencia las ensoñaciones de las “*alucinaciones hipnagógicas*”, que se producen al inicio de dormir, y de las “*hipnopómpicas*” antes de despertar. También es importante la obra del marqués De Saint-Denis, de 1867, “*Les rêves et les moyens de les diriger*”, donde destaca el valor de la imaginación creativa en los sueños y su valor en la solución de problemas.

A finales del XIX surgen verdaderos hitos:

Freud, Ramón y Cajal, Sherrington y Paulov, con aportaciones que inciden en el tema que nos toca; mientras que a principios del XX, **Claperède** considera que el sueño es un instinto o función activa que libera al organismo de la extenuación que supondría una vigilia continuada, **Von Ecónomo** distingue, tras una epidemia de encefalitis, el sueño “cerebral” del “corporal” y **Pieron** y **Legendre** formulan la primera teoría del sueño basada en un factor inductor, la hipnotoxina.

C) *Etapa Científica*: Arranca en los años 30 del s. XX por la electroencefalografía, utilizando el método experimental y aplicando nuevas tecnologías: En 1929 **H. Berger** descubre las oscilaciones del potencial eléctrico cerebral y el electroencefalograma (EEG), técnica que lleva a **Dement** y **Kleitman** a establecer cuatro estadios en el sueño de progresiva profundidad, añadiéndole un nuevo estadio denominado REM -Rapid Eyes Movements- o MOR en español, gracias al casi casual descubrimiento de su doctorando **Aserinsky** del movimiento rápido de los ojos, en ciertos momentos del sueño, que rápidamente se asocian con la actividad onírica. Pronto se establece la “*arquitectura del sueño*” adulto con diferentes etapas y según pautas regulares.

Pero serán **Jouvet** y su grupo quienes en Lyon establezcan definitivamente la existencia de dos tipos distintos de sueño, el NO MOR y el MOR o “sueño paradójico” (SP) tal y como lo denominamos en virtud de la paradoja que entraña el que la actividad cortical sea máxima y similar a la de vigilia y, sin embargo, el tono muscular esté casi anulado y la profundidad del sueño sea similar a la de la fase IV del NO MOR... Así el SP será junto al *sueño lento* (SL) o NO MOR y a la *vigilia* uno de los tres principales estados de consciencia de nuestro cerebro.

Mientras el enfrentamiento entre las hipótesis **Pasiva** y **Activa** del sueño se zanja (Bremer, siguiendo a Paulov y, posteriormente **Magoun** y **Moruzzi**, con el descubrimiento de la Formación Reticular, sostienen que el sueño es un fenómeno pasivo consistente en la mera ausencia de vigilia; mientras que **Hess**, **Nauta** y **Batín** postulaban que se trata de un estado fisiológico con valor propio) pues el descubrimiento del SP convierte definitivamente al sueño en un estado fisiológico con entidad propia.

A partir de los 60 proliferan los estudios neurofisiológicos y neuropsicológicos, precisándose las localizaciones anatómicas de los centros de sueño y de vigilia e identificándose neurotransmisores y neuromoduladores relacionados con el ciclo del sueño. Por último, debemos destacar que desde los años 70 se avanza espectacularmente en los trastornos del sueño, imponiéndose desde 1990 la segunda Clasificación Internacional de Patologías del Sueño de la ASDA (American Sleep Disorders Association) así mismo vuelven a tomar fuerza las teorías **cognitivas** acerca de la ensoñación, frente a las aproximaciones neurológicas y psicoanalíticas, creándose también la ASD (Association for Study of Dream).

EL SUEÑO EN EL MUNDO ANIMAL

Para los etólogos el sueño es una conducta instintiva primaria con base hereditaria que muestra regularidades en respuesta al medio ambiente, con un indudable valor adaptativo aumentando nuestra supervivencia “apartándonos de las calles” en la oscuridad, etc (58).

El sueño en realidad aparece con la homeotermia relativamente tarde en la escala filogenética, de modo que sólo detectamos patrones parecidos a nuestro sueño MOR y N MOR en los mamíferos y en parte en los pájaros (11), aunque la mayoría de los animales muestran ciclos de reposo-actividad (una excepción la tenemos en los mamíferos marinos, como el delfín, que para no dejar de respirar en la superficie, tiene que estar en continuo movimiento por lo que sólo la mitad de su cerebro duerme, mientras la otra permanece despierta, alternándose los hemisferios en el sueño).

Los reptiles, anfibios y peces reposan con un sopor que no puede describirse como verdadero sueño, o a lo sumo, como un mero SL.

EL SUEÑO HUMANO

Cronología:

El sueño humano sigue un *ritmo biológico* (variación cíclica de duración previsible estudiada por la cronobiología -48-); se pensaba que

la homeostasis era el principal mecanismo regulador fisiológico del organismo, pero, recientemente, se ha incluido el concepto de regulación temporal o **Cronostasis** (28), estudiándose así los **Ritmos Corporales** como variaciones cíclicas que se extienden por determinado período de tiempo en diversos factores fisiológicos o psicológicos: Cuando los ritmos duran 24 horas se denominan **Ultradianos** y, si duran más, **Infradianos**. El ciclo sueño-vigilia es un ritmo circadiano y la alternancia NMOR-MOR ultradiano... otros ciclos circadianos serían la secreción del cortisol, la modificación de la temperatura interna –con un ritmo de unas 24-25 horas–, la secreción de la hormona del crecimiento, etc. (En experimentos recientes, cuando se permite al sujeto comer y dormir cuando sienta necesidad de ello, se observa que la siesta es un ritmo biológico más -42-).

Los ritmos circadianos humanos son gobernados por unos relojes o sincronizadores internos y por unos externos o ambientales mediante un proceso de **sincronización**, siendo la alternancia luz-oscuridad el externo más importante para el ritmo vigilia-sueño, unido a los condicionantes sociolaborales (aunque en la especie humana, el patrón vigilia-sueño circadiano requiere una maduración del S.N. que no se adquiere hasta los 3-4 meses y se va perdiendo con el envejecimiento -18-). La adecuada sincronización externa/interna genera bienestar y permite un buen funcionamiento del organismo que se altera cuando se rompe la sincronía (como sucede en los turnos rotatorios, trabajos nocturnos, vuelos transoceánicos –síndrome del jet-lag– etc) apareciendo fatiga, malestar, irritabilidad, disminución de la atención, etc.

Estados y Fases:

Como hemos visto, el EEG permite distinguir dos estados en el sueño: NMOR y MOR (que reciben otros nombres; así el NMOR puede dominarse NREM, según su acrónimo en inglés, SL –sueño lento o de ondas lentas– sincronizado, sosegado y ortodoxo; mientras que el MOR también se denomina REM, SR -sueño rápido-desincronizado, activo y paradójico).

* **El sueño lento:** Sinónimo de reposo somático, en él predomina el parasimpático, con una

reducción de casi todas las funciones fisiológicas y un gran aflujo sanguíneo a los músculos, lo que favorece la restauración energética. Tiene cuatro fases distintas, con un sueño cada vez más profundo: *Fase I*, período inmediato al adormecimiento, con una disminución del tono muscular unida a una actividad cerebral más lenta con onda alfa. *Fase II*, aparece después de 5 a 10 minutos, el ritmo cerebral se hace más lento aún, apareciendo “descargas en huso” (“sigma” o “beta”) y “complejos K”, ondas bipolares de gran voltaje que acompañan a los husos y aparecen espontáneamente o en respuesta a una estimulación externa; (el “complejo K” deriva de “Klap” ya que una palmada provoca fácilmente su aparición; su presencia se considera la primera señal de que el sujeto está realmente dormido -39-). La *Fase III*, se alcanza aproximadamente a la media hora y es de mayor profundidad, con la aparición de ondas muy lentas –delta– unidas a un descenso de la temperatura, tensión arterial, pulso, etc y la *Fase IV* o sueño más profundo, con las funciones vitales reducidas al mínimo y con movimientos casi nulos.

* **El sueño rápido:** Sigue al SL profundo, con un patrón electroencefalográfico seguido y de bajo voltaje, similar al de vigilia, sin husos beta ni complejos K. Se presentan rápidos movimientos oculares horizontales o verticales junto a una relajación muscular total (“... es un estado de hiperalerta en un animal que aparece como paralizado por el curare” decía Jouvet -37-). Es cuando aparecen realmente las ensoñaciones.

Ontogenia:

El patrón y la cantidad de sueño varían en el desarrollo humano. El tiempo total de dormir y la duración del sueño MOR y de las fases III y IV del NMOR alcanzan sus máximos valores en la primera infancia, desde la adolescencia se inicia un ligero declinar de estos valores, hasta la vejez. El total de horas en cama, desde la adolescencia hasta los 35 años es similar al total de horas de sueño, a partir de esa edad las horas en la cama aumentan, decreciendo las de sueño que, además, se hace más ligero, con lo que el “Índice de Eficacia del Sueño” disminuye, siendo menor a 1 en un cociente en el que el numerador es el

“*Tiempo total de sueño*” –TTS– y el denominador el “*Tiempo pasado en cama*” –TPC– (11).

A partir de los 60, más en los varones, el SL profundo muestra una importante disminución y puede incluso desaparecer, mientras que el superficial (I y II) aumenta gradualmente, tal vez en relación con la disminución de la densidad sináptica cortical (25). Con la edad también aumenta el número de despertares, que luego no se recuerdan... Estos cambios se acompañan de una sensación de dormir menos profundamente (32).

Estructura:

Como hemos visto, en el sueño se da una alternancia cíclica de dos estados: Al comenzar a dormir el sujeto sano desarrolla el SL con sus cuatro fases y a continuación el sueño MOR; ello constituye el *primer ciclo del sueño*, sucediéndose a lo largo de la noche de 4 a 6 ciclos en unas 7/8 horas.

No todos los ciclos duran lo mismo: El primer ciclo es el más corto, siendo los más largos el segundo y el tercero (115-120 minutos), disminuyendo posteriormente hasta unos 90 minutos. En el transcurso de la noche, en los ciclos sucesivos, el SL profundo disminuye o desaparece, incrementándose el superficial y el MOR, con ensoñaciones mejor elaboradas. No es fácil diferenciar los distintos estadios. Con el fin de homologar los resultados en los distintos laboratorios de sueño, se utiliza la normativa de **Rechtschaffen** y **Kales** (50), exigiéndose tres parámetros fundamentales: EEG, EMG y EOG, como vimos en la introducción.

En suma, el sueño humano adulto normal se caracteriza por (48): iniciarse en SL, constituyendo el conjunto de SL y MOR un ciclo con una duración de 80 a 110 minutos. En una noche de sueño (8 horas) se suceden entre 4 y 6 ciclos. En los primeros ciclos predomina el SL profundo (III y IV), y en los últimos predominan el MOR y el SL superficial. El sueño MOR ocupa del 20 al 25% del total y el SL del 80 al 85%. La proporción de vigilia durante el período de sueño no excede del 5%.

FUNCIÓN DEL SUEÑO

Antes de adentrarnos en el análisis de la fun-

ción –por qué– del sueño tal vez sea conveniente el analizar algo relacionado con ello: ¿Es necesario el sueño?; los datos afirman que sí puesto que debemos tener cierto nivel de alerta y energía al día siguiente... pero ¿cuánto tiempo debemos dormir?. Existe consenso en cifrar el óptimo en ocho horas (60), pero no deja de ser una media, dado que las necesidades individuales oscilan entre tres y doce horas cada noche, siendo lo frecuente entre seis y diez (7-47).

Para una misma persona, la necesidad de sueño varía con la edad, estado de salud, situación emocional, estilo de vida y demandas sociales (48). Actualmente somos deficitarios de sueño: los escolares en 1900 dormían una hora más, como media, y nuestros adolescentes duermen una hora y media menos cada noche que sus antecesores en 1910, aunque quisieran dormir más (39), sin contar los efectos de la “movida” los fines de semana.

Ahora bien, ¿*por qué y para qué dormimos?*. Esta es una pregunta que se hace la humanidad hace tiempo y aún no tenemos una respuesta satisfactoria, a pesar de que se viene investigando con tesón el tema (aunque tal vez no tenga sentido el hablar de las funciones del sueño puesto que, a la inversa ¿*por qué y para qué estamos despiertos?* ¿cuál es la función de la vigilia?). Una de las formas de conocer la función de un órgano es quitarlo y ver qué pasa. Con este principio en muchos laboratorios se prolonga la vigilia y se priva a sujetos del sueño, total o parcialmente, pero los resultados no son concluyentes por la dificultad de alargar el proceso (el sujeto se duerme), por razones éticas y porque los estímulos que se precisan para mantenerlo despierto son muy estresantes, por lo que no sabemos si los resultados son debidos al estrés; ello unido al estudio de las respuestas psicofisiológicas y al análisis de la privación selectiva de sueño MOR o NMOR han permitido acumular una serie de datos de las posibles funciones tanto del SL como del MOR.

S.L.

Tres son las funciones principales que parece cubrir el S.L. : Conservación de la energía, restauración (corporal y neurológica) y protección.

* **Conservación de la energía:** La energía

gastada durante el día debe recuperarse; según este principio homeostático, se postula que el sueño sirve para conservar la energía (6-53). Se aportan los datos de que, sobre todo en los estadios III y IV, la tasa metabólica se reduce hasta un 25% –así sería como un primer paso de un continuum hasta la hibernación (41)– disminuyendo el consumo de oxígeno, la tasa cardíaca, la presión sanguínea, la tasa respiratoria, el tono muscular y la temperatura cerebral y corporal; además, cuando se produce un elevado gasto de energía durante el día, aumenta la duración del sueño y la cantidad de SL, sobre todo en el primer ciclo de sueño de la noche. También durante el SL se produce un enfriamiento del cuerpo que se traduce en conservación de energía.

Sin embargo el ahorro energético no es tanto como para sostener que el sueño se da principalmente para ello; además, relajados y descansados en vigilia podemos ahorrar un total de energía similar, y la falta de ejercicio no reduce sustancialmente el sueño (35).

* **Restauración corporal y/o neurológica:**

La función del sueño *a nivel corporal* es combatir el cansancio y devolver al organismo el estado físico y mental del inicio del día (53). Como datos, se aporta que el SL favorece los procesos energéticos y la síntesis de proteínas, aumenta la liberación de la hormona del crecimiento, disminuye la respuesta corticosteroide y aumenta los procesos de división celular. *A nivel neurológico* parece ser que el sueño contrarresta los efectos del metabolismo cerebral (36), sobre todo del córtex. También se ha comprobado que el aumento de la cantidad de sueño que sigue al estrés puede hacer que se compense la carga mental del cerebro (57); la fatiga física puede desaparecer simplemente reposando, mientras que la fatiga mental parece necesitar más sueño que reposo. De igual modo, sabemos que la falta de sueño incrementa la actividad epiléptica en niños y adolescentes, sin contar las evidencias de alteraciones cognitivas tras la falta de sueño (somnolencia, disminución del rendimiento intelectual, problemas de memoria, etc) y de alteraciones en el estado de ánimo (irritabilidad, depresión, ansiedad, confusión, etc). Recientemente, incluso, se ha propuesto una teoría restaurativa

del metabolismo energético cerebral durante el sueño, que sería esencial para la reposición de las reservas de glucógeno cerebral que progresivamente disminuyen durante el día (5).

* **Protección:** Algunos autores sostienen que el dormir sirve para prevenir el agotamiento de nuestro organismo o del cerebro, más que restaurarlo, en la línea de los postulados de **Claparede** y **Paulov**. Así el SL nos protegería a través de la disminución de la temperatura cerebral (40).

De todos modos, como el lector habrá adivinado estas funciones no son necesariamente opuestas.

Sueño MOR

La mayoría de los investigadores proponen diferentes funciones para el SL y el MOR, aunque relacionadas, además la necesidad del MOR se experimenta como fatiga *mental* (asociada a la tensión emocional o al trabajo intelectual intenso) y la de SL como fatiga *física* (11):

Las principales hipótesis de la función del sueño MOR son (21): maduración y desarrollo del cerebro o de la eficiencia visual, programación genética del comportamiento, reaferentización del córtex después del SL o facilitación de despertares periódicos, facilitación del aprendizaje y la memoria, estimulación de las funciones hemisféricas derechas, restauración del ajuste emocional y regulación del estado de ánimo... En suma, son teorías “*preparatorias*” (maduración del S.N y reprogramación genética del mismo) y “*adaptativas*” (consolidación de la memoria y del aprendizaje y ajuste emocional) (17).

EL SUEÑO Y LA SALUD

Las relaciones entre sueño y salud son amplísimas, al margen de los trastornos del sueño propiamente dichos; de hecho, recientemente se ha evidenciado como la privación del sueño, parcial y prolongada, altera la función inmunológica (4). Sea como sea, de forma **negativa** (alteraciones en el dormir) se produce una simbiosis adversa con numerosos trastornos físicos y mentales; en el lado **positivo**, una buena medida de la salud puede evaluarse en la capacidad de dormir bien y satisfactoriamente (11).

Salud Física

* Diversos *estudios epidemiológicos* demuestran que varios trastornos del sueño constituyen un importante factor de riesgo, al margen de otros factores tales como la edad, sexo, obesidad, tabaquismo, etc: Así se ha visto como el **insomnio** presenta una tasa incrementada de morbimortalidad (29) –sin contar los accidentes de tráfico y/o laborales relacionados con el problema–. Los trastornos de reparación asociados al sueño –**apnea del sueño**– constituyen un factor de riesgo de hipertensión y de cardiopatías (51), sin olvidar que la **somnolencia diurna** que provocan correlaciona con un aumento de las enfermedades cardiovasculares, sobre todo en mujeres (45).

* Por otro lado, es común en las personas con *buena salud* el tener como hábito, en sus estilos de vida, el *dormir lo suficiente* (23).

* También sabemos que el envejecimiento normal se acompaña de modificaciones del ritmo sueño-vigilia, lo que posiblemente traduzca alteraciones progresivas de un cierto número de regulaciones fisiológicas (54).

* Pero, lo más llamativo –como antes comentábamos– es el valor recuperativo del sueño en procesos infecciosos y cancerígenos y su relación con el sistema inmunológico, hipotetizándose que la respuesta inmune aumenta durante el SL, sugiriéndose también que el sistema inmunológico aumenta el sueño ante la presencia de agentes patógenos, al igual que la fiebre; se ha observado, incluso, un exceso de SL en los VIH positivos, aumentando la vigilia y disminuyendo el SL (fase I y II) cuando aparece el SIDA como tal (46)... Todo ello redundando en la posibilidad de que el sueño interactúe con el sistema inmunitario y facilite, de algún modo, el proceso de recuperación ante la enfermedad.

Salud Mental

Las conexiones entre el sueño y la salud psicológica no son menos interesantes:

* La incidencia de alteraciones del sueño en pacientes psiquiátricos es del 75%, en cuadros agudos y del 35% en trastornos crónicos (52); mientras que un 75% de las personas con trastor-

nos del sueño tienen síntomas depresivos o de ansiedad (15).

* Se ha efectuado un metaanálisis de 177 estudios (3) sobre las peculiaridades del sueño en diversos trastornos de conducta (trastornos afectivos, de ansiedad, de personalidad límite, alcoholismo, trastornos de la alimentación, esquizofrenia, insomnio, narcolepsia y grupo de control) en 7.151 sujetos con los siguientes resultados:

-La mayoría de los grupos citados presenta una reducción significativa de la eficacia y del tiempo total del sueño –sobre todo del NMOR–.

-El porcentaje del MOR aumenta en los trastornos afectivos (de hecho en este grupo fue donde se evidenciaron más hallazgos).

-Existe una reducción de la latencia del MOR en los trastornos afectivos, en los de personalidad límite, alimentación, esquizofrenia y narcolepsia.

-Aparecen alteraciones en la continuidad del sueño y descensos en la cantidad de SL en los trastornos de ansiedad, esquizofrenia, alcoholismo, demencia e insomnio primario.

-Por otro lado, se ha evidenciado que en la depresión crónica, algo en el envejecimiento normal, así como en el Alzheimer, se observa un SL muy disminuido (36). Curiosamente, en el caso de la depresión, la privación total de sueño tiene un efecto, breve pero importante, antidepresivo en el 50% de los casos –con lo que contrasta con la teoría de que en la etiología de la misma influye el decremento del SL– (24).

-Por último, añadir que algunos de los efectos neuropsicológicos encontrados en los estudios de privación de sueño recuerdan los síntomas típicos de la esquizofrenia “Tipo 2” (36).

LAS ENSOÑACIONES Y LOS PROCESOS ONÍRICOS

La ensoñación es la manifestación más obvia de la actividad psíquica mientras dormimos, por ello los sueños han interesado a todas las culturas y civilizaciones; se han visto como turbadores, como mensajes divinos, como presagios (14), surgiendo incluso un “arte” para interpretarlos: la *oniromancia*, siendo una de las obras más difun-

didadas al respecto la del adivino **Artemidoro**, al principio de la era cristiana.

Pero ¿qué son los sueños?, aún tenemos muchas lagunas sobre su origen y funciones; de hecho, su estudio científico es reciente, al igual que lo son sus definiciones, entre las que destaca: “la experiencia interna involuntaria, que ocurre durante el dormir, caracterizada por imágenes alucinatorias predominantemente visuales, cierto grado de distorsión del mundo físico y su aceptación como real mientras está ocurriendo” (19). Sea como sea, se destaca el carácter extraño o “bizarro” de las ensoñaciones puesto que contienen acciones imposibles que no reciben una evaluación crítica por parte del sujeto.

El soñar es una experiencia común a todos los humanos, incluso en el 20% que piensa o no recuerda que lo hace, de hecho tenemos entre 10 y 20 ensoñaciones cada noche, generalmente en las fases MOR, discutiéndose si soñamos o no en las fases NMOR (37).

Características: se han señalado los siguientes aspectos distintivos en los sueños (20):

a) *Consciencia* alterada: al soñar no sabemos que estamos soñando y no es fácil cambiar el foco atencional.

b) *Carácter alucinatorio*: la actividad onírica se acompaña de experiencias eminentemente visuales, que no han sido provocadas por estímulos existentes.

c) *Presencia de emociones*: los sucesos tienen un matiz afectivo, a veces intenso.

d) *Originalidad*: soñando somos bastante creativos, aunque rara vez esto conduce a nuevas soluciones o descubrimientos.

e) *Argumento*: cuando soñamos no tenemos un pensamiento propositivo, sino que hay una pérdida de la guía voluntaria del pensamiento.

f) *Juicio crítico*: hay una aceptación pasiva de lo que se sueña, por ilógico que sea.

Analicemos la presencia de **emociones**; curiosamente las positivas (alegría-euforia y afecto-amor) tan sólo representan un 31,9% del total de las ensoñaciones. La emoción más común es la hostilidad, cólera o tristeza (41). Esto nos lleva al tema de las **pesadillas** que se caracterizan por un

despertar de la fase MOR, generalmente en la segunda fase de la noche, con conciencia de haber tenido un sueño desagradable y capacidad de recordar bastantes detalles. Se dan tres veces más en mujeres y más en los adultos que en los niños, aunque son muy frecuentes de 4 a 8 años. Los temas más frecuentes son la muerte (30% del total) y la persecución (20%), aunque los contenidos casi nunca se relacionan con eventos reales de los 6 últimos meses. Si la frecuencia de pesadillas supera las cuatro a la semana, existe un alto riesgo de psicopatología (11).

Significado

¿Para qué sirven los sueños?... De hecho es raro en la fisiología el que aparezca un fenómeno sin función. Haskell (31) divide las teorías al respecto en 4 estadios históricos:

El antiguo o precientífico que entiende los sueños como comunicaciones divinas o como una realidad diferente o paralela. El psicoanalítico, en el que los sueños son motivados por procesos inconscientes. El psicofisiológico, con el descubrimiento de la fase MOR, y el más reciente de corte cognitivo.

Por su lado, Webb, (59) las clasifica también en 4 grupos:

Las posturas que entienden las ensoñaciones como una realidad separada. Las que defienden que tienen un carácter profético o son fruto de una percepción no consciente. Las que indican que reflejan los aspectos más importantes de la vida de vigilia, y las que aseguran que son artefactos de la actividad cerebral.

Cartwright (16) distingue entre las teorías que indican que los sueños son **una respuesta a necesidades psicológicas** (*perspectiva psicológica*) y las que los consideran como **epifenómenos de la actividad general**, sin función o significado (*perspectivas psicofisiológicas*).

A) *Perspectivas Psicológicas*: Surgen con el Psicoanálisis (Freud, Jung, Lacan), aunque también tenemos aportaciones no psicoanalíticas como la de C. Hall y, más recientemente, las teorías cognitivas (solución de problemas, mecanismo de reprogramación y, sobre todo, el Modelo de Foulkes, para el que el soñar es un proceso de pensamiento que ocurre durante el

sueño -27-) llegándose, en la actualidad, a atribuírsele un papel cuasi-terapéutico (superar el malestar emocional irresuelto integrando el material nuevo con el antiguo, conexionando e integrando los recuerdos dolorosos, reduciendo así su carga ansiógena -30-).

B) *Perspectivas Psicofisiológicas*: No suelen darle trascendencia significativa a las ensoñaciones. Aquí destacan la “Hipótesis de la Activación-Síntesis” de Hobson y Mc Carley (34) según la cual, los sueños son epifenómenos cuya fuente de activación es interna y aleatoria en la fase MOR; recientemente –incluso– se ha propuesto una aproximación neurolingüística a los sueños, puesto que parece existir un paralelismo entre los fenómenos bioeléctricos tónicos y fásicos de la fase MOR y los potenciales eléctricos cerebrales provocados por las palabras (Hipótesis “Bi-hemisférica y Lingüística” de Fernández-Guardiola -26-).

Como vemos, para finalizar, el sueño y la ensoñación son procesos sumamente complejos sin acuerdo científico en lo que sucede en ese tercio de nuestra vida, en la que dormimos y soñamos... Sea como sea, estamos de acuerdo con **Rechtschaffen** (49) cuando nos advierte que “si el sueño no sirve para absolutamente ninguna función vital, entonces es el mayor error del proceso evolutivo jamás hecho”, concluyendo con **Unamuno** que “de razones vive el hombre, de sueños sobrevive”.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Alvarado R.**: Polisomnografía computarizada, en J. Velásquez (Ed.) Medicina del sueño: Aspectos básicos y clínicos (pp 251-301). Sociedad Mexicana del sueño. Universidad Autónoma Metropolitana. Méjico, 1997.
2. **American Psychiatric Association**: DSM -IV- TR. Ed. Masson, Barcelona, 2002.
3. **Benca R, Obermeyer W, Thisted R y Gillin C.**: Sleep and psychiatric disorders: A meta-analysis. Archives of General Psychiatry; 1992, 49: 651-68.
4. **Benca R y Quintans I.**: Sleep and host defenses: A review. Sleep; 1997, 20: 1027-37.
5. **Benington J y Heller H.**: Restoration of brain energy metabolism as the function of sleep”. Progress in Neurobiology; 1995, 45: 347-60.
6. **Berger R y Phillips N.**: Energy conservation and sleep, Behavioral Brain Research; 1995, 69: 65-73.
7. **Borcoveck T.**: Insomnia, Journal of consulting and clinical Psychology; 1982, 6: 800-895.
8. **Buela-Casal G.**: Evaluación y tratamiento conductual del insomnio. Ponencia. II Curso de Psicología de la Salud. Universidad de Santiago, 1990.
9. **Buela-Casal G y Caballo V.**: Patrones de sueño y diferencias individuales, en G. Buela-Casal y J. Navarro (Eds.) Avances en la investigación del sueño y sus trastornos. Ed. S. XXI. Madrid, 1990.
10. **Buela-Casal G y Caballo V.**: Clasificación internacional de los trastornos del sueño, en G. Buela-Casal y V. Caballo (Eds.). Manual de Psicología Clínica Aplicada. Ed. S. XXI. Madrid, 1991.
11. **Buela-Casal G y Miró E.**: Qué es el sueño. Ed. Biblioteca Nueva. Madrid, 2001.
12. **Buela-Casal G y Sierra J.**: Evaluación de los trastornos del sueño, en G. Buela-Casal, V. Caballo y J. Sierra (Eds.) Manual de evaluación en psicología clínica y de la salud. Ed. S. XXI. Madrid; 1996, pp 307-336.
13. **Buela-Casal G y Sierra J.**: Los trastornos del sueño. Ed. Pirámide. Madrid, 1994.
14. **Bulbena A.**: Psicopatología del sueño, en J. Vallejo et al, Introducción a la psicopatología y psiquiatría. Ed. Salvat. Barcelona; 1980, pp 269-299.
15. **Buysse D, Frank E, Lowe K, et al.**: Electroencephalographic sleep correlates of episode and vulnerability to recurrence in depression. Biological Psychiatry; 1997, 211: 406-18.
16. **Cartwright R.**: Dreams and their meaning, en M. Kryger, T. Roth y W. Dement (eds.). Principles and practice of sleep medicine. Ed. Saunders. Filadelfia; 1989, pp 184-190.
17. **Cohen D.**: The cognitive activity of sleep. Progress in Brain Research; 1980, 53: 307-324.
18. **Copinschi G, Vanreeth O y Vancauter E.**: The aging process and desynchronization between endogenous rhythmicity and environmental conditions. Presse Medicale; 1999, 28: 942-46.
19. **Corsi-Cabrera M.**: El cerebro, el órgano de las ensoñaciones. Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje; 1994, 3: 197-225.
20. **Corsi-Cabrera M.**: La actividad onírica del sueño como consecuencia de patrones alterados de activación y de relaciones funcionales corticales, en J. Velásquez (ed). Medicina del sueño: Aspectos básicos y clínicos. Sociedad Mexicana del sueño. Universidad Autónoma Metropolitana. Méjico; 1997, pp 31-56.
21. **Challamel M.**: Fonctions du sommeil paradoxal

- et ontogénese. *Neurophysiology Clinica*; 1992, 22: 117-37.
22. **Diagnostic Classification Steering Committee of the American Sleep Disorders Association:** The International Classification of Sleep Disorders. Ed. Allen Press Inc. Kansas, 1990.
 23. **Duncan D, Bomar G, Nicholson T y Wilson R.:** Health practices and mental health revisited. *Psychological Reports*; 1995, 77: 205-6.
 24. **Ebert D.:** Human sleep, sleep loss and behaviour. *British Journal of Psychiatry*; 1993, 163: 263-64.
 25. **Feinberg I.:** Schizophrenia: Caused by a default in programmed synaptic elimination during adolescence?. *J. Psychiatr*; 1983, Res. 17 (4): 319-334
 26. **Fernández-Guardiola A.:** Dormir y soñar, en R. de la Fuente y F. Álvarez, *Biología de la Mente*. Ed. Fondo de Cultura Económica. Méjico; 1998, pp 288-306.
 27. **Foulkes D.:** Dreaming: A cognitive-psychological analysis. Ed. Lawrence Erlbaum. Nueva York, 1985.
 28. **Granados D y Aguilar R.:** Regulación cronostática del ciclo vigilia-sueño, en J. Velázquez (ed.), *Medicina del sueño: Aspectos básicos y clínicos*. Universidad Autónoma Metropolitana. Méjico; 1997, pp 213-233.
 29. **Haro R.:** Insomnio, en J. Velázquez (ed.). *Medicina del sueño: Aspectos básicos y clínicos*. Sociedad Mexicana del Sueño. Universidad Autónoma Metropolitana, Méjico; 1997, pp 303-323.
 30. **Hartmann E.:** Dream and nightmares: The new theory on the origin and meaning of dreams". Ed. Plenum Trade. Nueva York, 1998.
 31. **Haskell R.:** Cognitive psychology and dream research: Historical, conceptual and epistemological considerations". *Journal of Mind and Behavior*; 1986, 7: 131-60.
 32. **Hauri P.:** The Sleep disorders. Ed. Kalamazoo. Upjohn, 1982.
 33. **Hobson J.:** The dreaming brain. Ed. Basic Books. Nueva York, 1988.
 34. **Hobson J y Mc Carley R.:** The brain as a dream-state generator: An activation-synthesis hypothesis of the dream process. *American Journal of Psychiatry*; 1977, 134: 1335-48.
 35. **Horne J.:** Human slow-ware sleep and the cerebral cortex. *Journal of Sleep Research*, 1: 122-24, 1992.
 36. **Horne J.:** Human sleep, sleep loss and behaviour. Implications for the prefrontal cortex and psychiatric disorders". *British Journal of Psychiatry*; 1993, 162: 413-19.
 37. **Jouvet M.:** The paradox of sleep: The story of dreaming. Ed. The Mit Press. Cambridge, USA, 1999.
 38. **Kaplan H y Sadock B.:** Modern synopsis of comprehensive textbook of psychiatry (3ª edición). Ed. Williams y Wilkins. Baltimore, 1981.
 39. **Lacks P.:** Behavioral treatment for persistent insomnia. Ed. Pergamon. Nueva York, 1987.
 40. **McGiny D y Szymusiak R.:** Keeping cool: a hypothesis about the mechanisms and function of slow wave sleep. *Trends Neuroscience*; 1990, 13: 480-87.
 41. **Moorcroft W.:** Sleep, dreaming and sleep disorders. University Press of America. Boston, 1993.
 42. **Mruphy, P y Campbell S.:** Physiology of the circadian system in animals and humans. *Journal of clinical Neurophysiology*; 1996, 13: 2-16.
 43. **Myers D.:** Los estados de consciencia, en *Psicología*. Ed. Panamericana. Madrid; 1999, 5ª edición, pp 207-241.
 44. **Navarro JF.:** Prólogo en G. Buela y E. Miró (Eds), *Qué es el sueño*. Ed. Biblioteca Nueva. Madrid; 2001, pp 19-22.
 45. **Newman A, Spiekerman C, Enright P, et al.:** Daytime sleepiness predicts mortality and cardiovascular disease in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*; 2000, 48: 115-23.
 46. **Opp M, Hughest T, Ray P y Smith E.:** Mechanisms of HIV-induced alterations in sleep: The role of citokines in CNS. *SRS Bulletin*, 1996; 2: 31-37.
 47. **Pressman M.:** Sleep and sleep disorders: and introduction. *Clinical Psychology Review*; 1986, 6: 1-9.
 48. **Raich R y De la Calzada M.:** El sueño y sus trastornos. Ed. Martínez Roca. Barcelona, 1992.
 49. **Rechtschaffen, A.:** The function of sleep: methodological issues, en R. Drücker-Colin et al (eds). *The Function of Sleep*. Academic Press. Nueva York; 1979, pp 1-17.
 50. **Rechtschaffen A y Kales A.:** A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Government Printing Office-Public Health Service, U.S. - Washington D.C. 1968.
 51. **Roux F, Dambrosio C y Mohsenin V.:** Sleep related breathing disorders and cardiovascular disease. *American Journal of Medicine*; 2002, 108: 396-402.
 52. **Salín-Pascual R.:** Alteraciones del sueño debido a problemas psiquiátricos, en J. Velázquez (ed). *Medicina del Sueño: Aspectos básicos y clínicos*. Sociedad Mexicana del Sueño. Universidad Autónoma Metropolitana. Méjico; 1997, pp 415-28.
 53. **Shapiro C y Flanigan M.:** Function of sleep. *British Medical Journal (ABC of Sleep disorders)*; 1993, 306: 383-85.
 54. **Tabuenca P, Obon B y Romero M.:** Evolución del sueño, del niño al anciano, en J. Valdizán (ed),

-
- Sueño, funciones y patología, Ed. César Viguera. Barcelona, 1999.
55. **Van Oot P, Lane T y Borkovec T.:** Sleep disturbances, en H. Adams y P. Sutker (Eds), *Comprehensive handbook of Psychopathology*. Ed. Plenum Press. Nueva York, 1984.
56. **Vázquez C.:** El sueño y sus trastornos, en F. Fuentenebro y C. Vázquez, *Psicología Médica, psicopatología y psiquiatría*. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid; 1990, pp 827-866.
57. **Vázquez G y Velázquez J.:** Estrés y sueño, en V. Velásquez (Ed.). *Medicina del sueño: Aspectos básicos y clínicos* Sociedad Mexicana del sueño. Universidad Autónoma Metropolitana. Méjico; 1997, pp 149-180.
58. **Webb W.:** Ontogenia del sueño, en G. Buela-Casal y J. Navarro (Eds.) *Avances en la investigación del sueño y sus trastornos*. Ed. S. XXI. Madrid, 1990.
59. **Webb W.:** Problems in measuring performance: Dangers in difference scores, en R. Broughton y R. Ogilvie (eds.). *Sleep, Arousal and Performance*. Ed. Birkhäuser. Boston; 1992, pp 154-64.
60. **Webb W y Agneau H.:** Are we chronically sleep deprived?. *Bulletin of the Psychonomic Society*; 1975, 6: 47-48.