

# Brains

Business, Research, Ageing, Innovation,  
Neurosciences & Social journal

Año 2  
Volumen 3, número 2  
Septiembre de 2023



**Sueño, salud, bienestar y calidad de vida**

Patrocinado por:

 AdSalutem  
Instituto del Sueño

  
ResMed

CLUSTER SALUD MENTAL CATALUÑA

# Celebración 10º ANIVERSARIO

# 10 AÑOS

DFactory Barcelona • 30 noviembre 2023

## ¡PATROCINA!

Estamos preparando un **gran encuentro sectorial** que, con mirada retrospectiva, **desvelará el futuro y la nueva etapa** que ya hemos arrancado con todos y todas vosotras.

Y, para reconocer el trabajo de toda una década del ecosistema del Clúster en materia de **innovación, valor compartido, talento, internacionalización y cambio estratégico**, convocamos los Premios CSMC.

## ¡PRESENTA TU CANDIDATURA!

Con el apoyo de:



AJUNTAMENT  
SANT BOI  
DE LLOBREGAT

ACCIÓ  
Catalonia  
Trade & Investment



Generalitat  
de Catalunya



10 AÑOS

# Sumario

- 1. Créditos**  
>> pág. 02
- 2. Colaboradores**  
>> pág. 03
- 3. Editorial**  
Elisabet Vilella Cuadrada >> pág. 05
- 4. Business**  
**Sueño, liderazgo, productividad y progreso**  
Antoni Esteve >> pág. 07
- 5. Research**  
**Panorámica de la investigación en sueño y salud mental**  
Francesca Cañellas Dols >> pág. 13
- 6. Ageing**  
**Envejecimiento y sueño**  
Joan Bigorra y Mireia Dalmases >> pág. 19
- 7. Innovation**  
**Tecnología e innovación en medicina del sueño**  
Raquel López >> pág. 25
- 8. Neurosciences**  
**El sueño desde la perspectiva de las neurociencias**  
Alex Iranzo y Christian Fadeuilhe >> pág. 31
- 9. Social**  
**La crisis del sueño adolescente: un desafío sanitario y social en la era digital**  
Isabel Busquets Rams >> pág. 37

# Créditos

Gracias por confiar en nosotros y apostar por la salud mental y las neurociencias desde otro punto de vista. Una mirada variada y distinta de la científica que promueve la creación, la innovación y la colaboración del sector.

Este número ha sido posible gracias a la generosidad y el apoyo de los profesionales que reflejamos en la página de Colaboradores.

La revista es una obra original del **Clúster Salut Mental Catalunya**, con el apoyo de la Junta Directiva, y producida y coordinada por **Elisabet Vilella Cuadrada**, **Editora en Jefe**; **Marta Sánchez Bret**, **Clúster Manager**; **Andrea Galván Graf**, **Comunicación Corporativa**; **Elena Rodríguez**, **Digital Media y Comunicación**; **Maria Alacid**, **Project Manager**; **Anna Riera**, **CALL Project Manager** y **Mª José Martín**, **Secretaría Técnica**.

Consejo editorial:

**Bussiness:** Dani Roca; **Research:** Narcís Cardoner; **Ageing:** Miquel Tiffon y Silvia Garcia; **Innovation:** Hans Supèr; **Neurosciences:** Joan de Pablo y Jorge Cuevas; y **Social:** Victòria Monell.

Equipo editorial: **Dandelion Contents, SL**

Revista oficial del Clúster Salut Mental Catalunya, editada y gestionada por Dandelion Contents, SL, Carrer del Consell de Cent, 170, 3r A 08015 Barcelona. Con el apoyo de la Junta Directiva, producida y coordinada por el equipo CSMC.

ISSN 2938-1096



Portada: Ladder to the cloud - Mike Kiev for Gettyimages (Canva).  
Cama Moderna en Madera - Stickpng

# Colaboradores

## Elisabet Vilella Cuadrada

Editora en jefe  
Hospital Universitario Instituto Pere Mata  
Universidad Rovira i Virgili  
Instituto de Investigación Sanitaria Pere Virgili  
Jefe de grupo CIBERSAM



## Raquel López

Coordinadora del equipo médico y neurofisióloga clínica, especialista en sueño en AdSalutem Institute for Healthy Sleep



## Alex Iranzo

Consultor del Servicio de Neurología y Unidad Multidisciplinar de Trastornos del Sueño de l'Institut Clínic de Neurociències (ICN).  
Presidente electo de la Sociedad Española de Sueño (SES). Investigador del IDIBAPS y del Centre d'Investigació Biomèdica en Xarxe sobre Malalties Neurodegeneratives (CIBERNED)



## Antoni Esteve

Presidente y fundador de AdSalutem Institute for Healthy Sleep



## Francesca Cañellas Dols

Psiquiatra del Servicio de Psiquiatría y de la Unidad Multidisciplinar de Sueño, Hospital Universitario Son Espases, Instituto de Investigación Sanitaria Illes Balears (IdISBa), Palma de Mallorca



## Christian Fadeuilhe

Psiquiatra del Servicio de Psiquiatría del Hospital Universitario Vall d'Hebron. Investigador del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR) y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM)



## Joan Bigorra

Director de Innovació ISGlobal



## Isabel Busquets Rams

Psicóloga General Sanitaria y Coordinadora de Programas de Formación y de I+D+I de Amalgama7



## Mireia Dalmases

Especialista Sènior del Servei de Pneumologia, Hospital Clínic, Barcelona



**Elisabet Vilella Cuadrada**

Editora en jefe  
 Hospital Universitario Instituto Pere Mata  
 Universidad Rovira i Virgili  
 Instituto de Investigación  
 Sanitaria Pere Virgili  
 Jefe de grupo CIBERSAM



Este monográfico de la revista *BRAINS* dedicado a los trastornos del sueño y cómo afectan a nuestra calidad de vida, bienestar y salud pone encima de la mesa el acto de dormir no solo desde su aspecto más fisiológico, sino también desde su lado personal, social y productivo.

En las secciones *Research* y *Neurosciences* se aborda el sueño como la necesidad fisiológica vital que modula los procesos homeostáticos, circadianos y particulares que nos permiten realizar una serie de funciones (como estabilizar el humor, permitir el control de la temperatura y de las hormonas, consolidar la memoria, entre otras) que nuestro cuerpo solo puede hacer mientras duerme. Veremos, en estos artículos, la importancia del diagnóstico y tratamiento de una serie de trastornos del sueño que agravan e incluso provocan otros de carácter psiquiátrico y neurológico. También la sección *Ageing* enfoca la mirada desde el mismo punto de vista, pero cuestionando si las alteraciones del sueño en adultos pueden ser predictores del desarrollo de patologías como la demencia.

En las secciones *Business* y *Social* encontraremos los artículos más dedicados a cómo afectan los trastornos del sueño en el ámbito social y productivo. En el primero de estos artículos se trata de forma directa el sueño como factor clave en la productividad, el progreso y su relación con las competencias de liderazgo en la empresa. Y en el segundo veremos cómo las nuevas tecnologías han acabado robando horas de sueño a los adolescentes y las consecuencias físicas y sociales que ello conlleva.

La sección *Innovation* presenta una panorámica actual de los métodos diagnósticos en medicina del sueño que han optimizado la precisión tanto a nivel terapéutico como de diagnóstico, exponiendo cómo los nuevos dispositivos de monitorización del sueño pueden ayudar a generar datos masivos para realizar estudios de grandes poblaciones.

*El sueño es la única medicina efectiva*  
 Sófoeles

# Sueño, liderazgo, productividad y progreso



**Antoni Esteve**

Presidente y fundador de  
AdSalutem Institute  
for Healthy Sleep

## El sueño como determinante de la salud

En lo que llevamos de siglo XXI ha habido una verdadera explosión investigadora alrededor del rol del sueño como determinante fundamental de la salud, con resultados incuestionables sobre cómo las alteraciones del sueño, como el insomnio o dormir menos de siete horas, tienen efectos altamente nocivos y aumentan el riesgo de contraer infecciones, desencadenar reacciones inflamatorias, etc., que inevitablemente conducen a una mayor morbilidad y mortalidad y, por lo tanto, condicionan el estado de salud, el bienestar y también la felicidad de la sociedad.

Gracias precisamente al conocimiento científico adquirido en estas últimas pocas décadas, hoy podemos reconocer al sueño como un indicador biológico fiable de numerosas enfermedades prevalentes, algunas de ellas de carácter grave y limitante de las capacidades y la independencia, algunas de ellas crónicas y otras fatales, sin duda, amenazantes para la salud de la sociedad en general.

A título de ejemplo, la Fundación Michael J. Fox de Estados Unidos promueve la identificación de estados prodrómicos de la enfermedad de Parkinson en sujetos que sufren un trastorno del sueño característico en la fase REM, de tal manera que anticipa un diagnóstico sobre una enfermedad neurodegenerativa que aparecerá al cabo de entre 10 y 15 años.

La investigación más puntera y vanguardista precisamente se basa en conocer e interpretar los factores reguladores y coordinadores del sueño desde la perspectiva fisiológica y en cómo determinar su relación con la enfermedad, es decir, la razón fisiopatológica. El cerebro es el órgano diana, aquel que asume la responsabilidad en cuidar de nosotros, desempeñando ese papel reparador, regenerador y restaurador para un óptimo funcionamiento orgánico. Para desempeñar tal función, el cerebro se organiza de forma sabia y precisa, aprovechando esas horas en estado de inconsciencia para lograr su objetivo, prestando atención a cualquier alteración orgánica que tuviera lugar en el cuerpo y ofrecer solución para restaurarla. Su actividad viene

determinada por una óptima sincronización en el lenguaje neuronal establecido en las sinapsis y mediante transmisión eléctrica, dando lugar a distintos tipos de ondas, de diferente frecuencia e intensidad, que configuran unos episodios sincronizados y perfectos. El conjunto de esos episodios se conoce como “arquitectura del sueño”, es decir, todo aquello que debe ocurrir mientras dormimos en condiciones normales, lo cual resultará determinante para conseguir un sueño saludable, reparador y revitalizante. Cualquier alteración de ese funcionamiento orgánico del cerebro durante el sueño tendrá consecuencias en nuestro estado físico, mental y conductual, expresándose en enfermedad, actitud y capacidades intelectuales y emocionales.

mente sacrificando tiempo de sueño, dormimos menos horas al día y también perdemos en la calidad de nuestro dormir, todo ello como consecuencia de unos hábitos de vida propios de nuestros tiempos y nada respetuosos con el descanso. De forma muy preocupante, observamos cómo la proporción de población que duerme por debajo de siete horas diarias va aumentando y acercándose a cuotas impensables tan solo hace unas pocas décadas. Fruto de la experiencia médica y de la investigación acumulada, se considera recomendable que un adulto, de media, duerma por lo menos siete horas al día, para así proteger su salud y optimizar su rendimiento personal en todas las facetas vitales.



Foto de fauxels en Pexels.

## Productividad y liderazgo en la empresa

### Por qué el sueño afecta a la productividad en la empresa

Según los estudios poblacionales llevados a cabo en los países más desarrollados, podemos llegar a concluir que, de manera imparable, estamos progresiva-

Esa falta de descanso y sus consecuencias en el comportamiento de las personas nos invitan a investigar sobre su posible relación con la vida laboral y profesional, y, como no podría ser de otra manera, son numerosos los estudios que confirman de forma incuestionable que el sueño es un determinante del rendimiento, tanto individual como colectivo, y de la productividad en el trabajo.

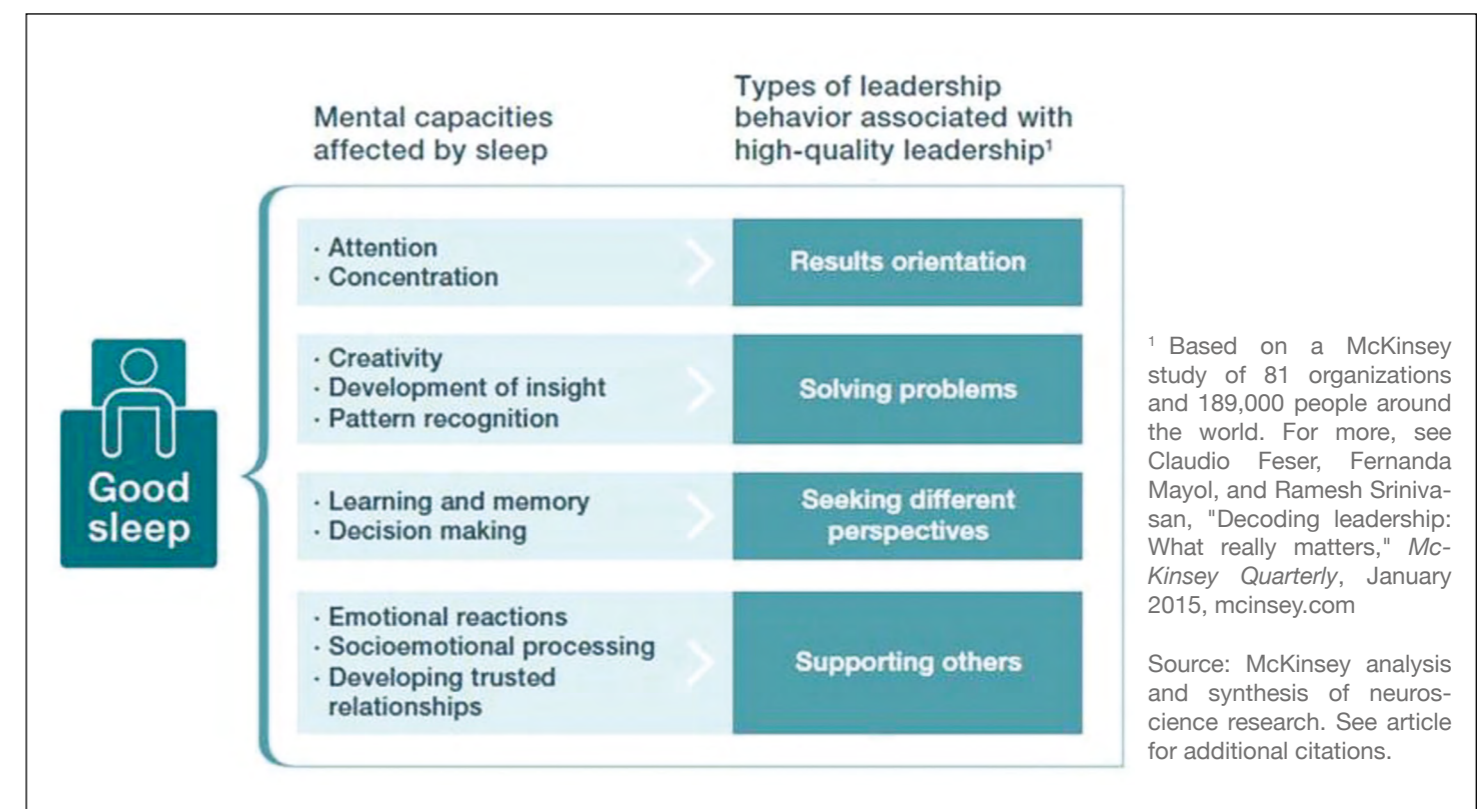
Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos han declarado que la falta de sueño es un “problema de salud pública”, mientras que en Japón ya se ha bautizado la epidemia ocasionada por la combinación de exceso de trabajo y falta de sueño: “karoshi”.

De forma muy preocupante, observamos como la proporción de la población que duerme por debajo de las 7 horas diarias va aumentando y acercándose a cuotas impensables tan solo hace unas pocas décadas.

Los trabajadores que duermen menos de seis horas al día presentan una pérdida de productividad pro-

medio de 2,4 puntos porcentuales sobre su capacidad productiva esperada, debido principalmente al absentismo o al presentismo acumulado respecto a los que descansan entre siete y nueve horas de media diaria. En perspectiva, y asumiendo 250 días hábiles de trabajo al año, estas cifras indicarían que un trabajador que duerme menos de seis horas malbaratará alrededor de seis días laborables por absentismo o presentismo al año. Estas pérdidas equivalen a millones de días laborales desperdiciados exclusivamente debido al impacto de la privación de sueño en el tejido productivo. Como bien podemos imaginar, su impacto en el PIB de una sociedad avanzada no es nada despreciable.

Por este motivo, grandes corporaciones, como Google, Huawei, Nike o la NASA, están facilitando a sus empleados una buena formación sobre cómo incorporar el descanso responsable como hábito normal también en el trabajo, así como la adhesión a programas individualizados para cuidar del bienestar, por ejemplo recurrir a una buena higiene del sueño o poder hacer siestas en espacios especialmente adaptados, incluso mediante ingeniosos equipamientos y sistemas, como las cabinas adaptadas, para así facilitar el acceso a los empleados y promover su utilización. Otras empresas incluso incorporan incentivos en forma de días de vacaciones o bonus económicos para lograr entre los empleados un mayor interés en estas iniciativas.



## Relación con las competencias en liderazgo

La última parte del cerebro en desarrollarse es el neocórtex, responsable de un buen número de funciones sensoriales, órdenes motoras y lenguaje. La parte frontal del neocórtex, el córtex frontal, comanda lo que los psicólogos denominan “funcionamiento ejecutivo”, incluyendo las ordenanzas cognitivas, como es el caso de la resolución de problemas, razonamientos, capacidad organizativa, planificación y la correspondiente ejecución de planes.

Esta es la razón principal por la que la falta de sueño y su deficiente calidad afecta de manera significativa a las capacidades y al rendimiento de los altos ejecutivos, comprometiendo su capacidad de liderazgo y, en consecuencia, su relación con los directivos y equipos de trabajo, el consecuente clima laboral y las competencias estratégicas, pudiendo incluso afectar a los resultados económicos de las empresas e instituciones para las que trabajan y, por lo tanto, poniendo en riesgo su rendimiento empresarial.

Igualmente, la investigación llevada a cabo por McKinsey Consulting muestra una muy estrecha correlación entre el rendimiento en liderazgo de una determinada empresa con su salud organizativa, de por sí un excelente indicador de salud y rendimiento.

Por un lado, mediante una encuesta realizada a un grupo homogéneo de 196 altos ejecutivos, el 66% reconocieron estar insatisfechos con el tiempo que dormían y el 55% con la calidad de su sueño. Además, el 83% reconocían que sus empresas no eran suficientemente sensibles al

bienestar de sus empleados y, en consecuencia, no dedicaban suficiente esfuerzo para sensibilizar sobre la importancia del autocuidado y, en particular, sobre la importancia del sueño de sus colaboradores y empleados.

---

La última parte del cerebro en desarrollarse es el neocórtex, responsable de un buen número de funciones sensoriales, órdenes motoras y lenguaje.

---

En un segundo estudio, con una muestra de 189.000 empleados de distintas multinacionales en todo el mundo, se ha podido determinar la relación entre el sueño y cuatro habilidades o competencias relacionadas con la capacidad de liderazgo en directivos de alto nivel. Un sueño reparador protege al cerebro y la salud mental, capacitándolo para mejorar el rendimiento en el liderazgo y toma de decisiones.

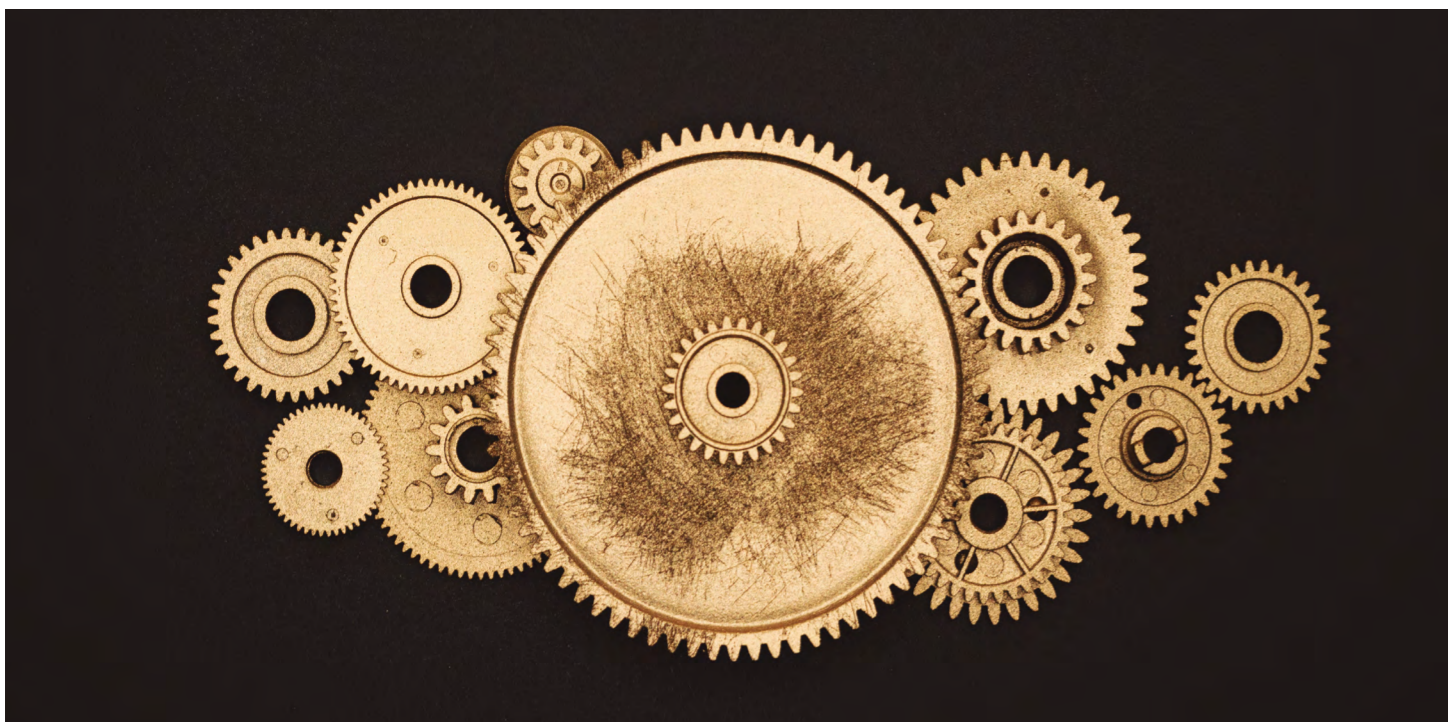


Foto de Miguel Á. Padriñán en Pexels.

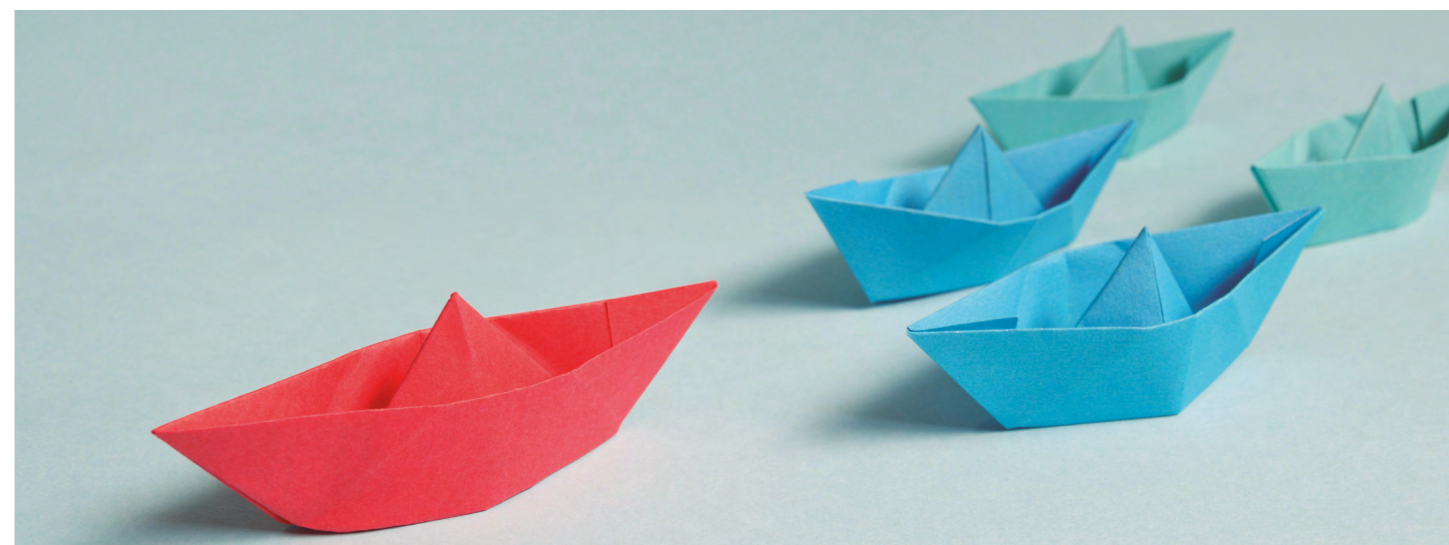


Foto de Miguel Á. Padriñán en Pexels.

Los resultados de este estudio permiten proponer una serie de recomendaciones correctoras específicas para paliar el problema, que podrían resultar altamente beneficiosas tanto para el propio individuo/ejecutivo, apoyándolo en su autocuidado y el de sus colaboradores, como para el empleador/empresa, en la definición de iniciativas en apoyo de sus empleados, y también para las administraciones sanitarias y asociaciones empresariales, bajo un marco win-win-win en el que el interés por la salud está justo en el centro, cuidando de la persona y ganando en competitividad.

## Conclusiones

Un apropiado cuidado del sueño, por su papel reparador y restaurador, conlleva una protección integral de la salud, protege frente a la enfermedad, cuida del bienestar general de las personas, favorece un envejecimiento saludable y aumenta significativamente la expectativa de vida.

En el ámbito personal y laboral, un sueño saludable es sinónimo de un mejor rendimiento y capacidad personal, menor riesgo de accidentabilidad, menor grado de absentismo y presentismo y mayor capacidad ejecutiva y competencias en liderazgo, algo muy beneficioso para el individuo, pero con un claro impacto en las capacidades competitivas de toda la empresa.

Esas empresas que empiezan por incorporar programas específicos en promoción del bienestar (well being) están ya tomando la delantera y, sin duda, alguna son más atractivas para atraer talento joven.

En definitiva, el velar por un sueño saludable representa una oportunidad para una sociedad dispuesta a apostar por la salud y el bienestar de sus ciudadanos

como ejes fundamentales de progreso, competitividad y sostenibilidad.

## Bibliografía

Hafner, M., Stepanek, M., Taylor, J., Troxel, W.M., & van Stoll, C. (2016). Why sleep matters – the economic costs of insufficient sleep. *Rand Europe*, 1-101.

Kripke, D.F., Garfinkel, L., Wingard, D.L., Klauber, Melville. R., & Marler, M.R. (2002). Mortality associated with sleep duration and insomnia. *Arch Gen Psychiatry*, 59(2), 131-136.

Mallon, L., Broman, J-E., & Hetta, J. (2002). Sleep complaints predict coronary artery disease mortality in males: a 12-year follow-up study of a middle-aged Swedish population. *J Intern Med*, 251(3), 207-216.

Miró, E., Iáñez, M.A., & Cano, M.C. (2002). Patrones de sueño y salud. *International Journal of Clinical Health Psychology*, 2, 301-326.

Miró, E., Cano, M.A., Buela, G. (2005). Sueño y calidad de vida. *Revista Colombiana de Psicología*, 14, 11-27.

Vgontzas, A.N., Fernandez-Mendoza, J., Bixler, E.O., Singareddy, R., Shaffer, M.L., Calhoun, S.L., . . . & Chrousos, G.P. (2012). Persistent insomnia: the role of objective short sleep duration and mental health. *Sleep*, 35(1), 61-68.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:  
**brains@clustersalutmental.com**  
Para contactar directamente con el autor:  
**Antoni Esteve - info@adsalutem.healthcare**

# Panorámica de la investigación en sueño y salud mental

## Francesca Cañellas Dols

Psiquiatra del Servicio de Psiquiatría y de la Unidad Multidisciplinar de Sueño, Hospital Universitario Son Espases, Instituto de Investigación Sanitaria Illes Balears (IdISBa), Palma de Mallorca



La luz eléctrica en el siglo XX, las nuevas tecnologías y los cambios acelerados en el modo de vida de los últimos tiempos han provocado cambios en el ritmo sueño-vigilia de los seres humanos, cuyas consecuencias son todavía poco conocidas. El aumento de la prevalencia del insomnio podría ser una de ellas. El insomnio es un problema que no solo afecta a nuestra salud, sino que también repercute en el ámbito laboral y social.

El siguiente artículo presenta una breve historia de la evolución del sueño, así como los retos que han surgido con esta evolución y que han llevado a su estudio e investigación para lograr comprender mejor esta necesidad fisiológica y vital e intentar dar respuesta a sus problemáticas.

### ¿Qué es el sueño?

El sueño se define como un comportamiento de reposo caracterizado por la desconexión con el entorno que

es fácilmente reversible, lo que lo diferencia del coma. Hasta principios del siglo pasado se consideraba que era un estado de desconexión pasivo. Sin embargo, desde que Berger (1929) registró por primera vez la actividad eléctrica cortical y se desarrolló la electroencefalografía (EEG) se pudo comprobar que durante el sueño la actividad neuronal se mantiene, si bien con importantes diferencias cuando se compara con la de la vigilia. Se han descrito dos tipos de sueño: el sueño de ondas lentas (SOL) y el sueño durante el cual se producen movimientos oculares rápidos (MOR), que se alternan en ciclos de unos 90 minutos durante toda la noche. Estos tipos de sueño también son llamados sueño REM (por las siglas en inglés de Rapid Eye Movements) y sueño no REM por los autores anglosajones y en algunas traducciones<sup>1</sup>.

El sueño ocupa unas ocho horas durante la noche en el adulto joven, pero no es igual a lo largo de la vida, ya que se producen cambios en sus características y duración desde el nacimiento a la vejez. El desarrollo de



la neurofisiología ha permitido el conocimiento de la fisiología del sueño normal y se han descrito sus técnicas de estudio, fundamentalmente la polisomnografía (PSG). En la Figura 1 se presentan las fases del sueño.

Sabemos que durante el sueño tiene lugar una reorganización de la actividad neuronal y que los cambios durante el sueño SOL y el MOR van acompañados de otros cambios fisiológicos, que se resumen en la Tabla 1<sup>2</sup>.

### Los mecanismos del sueño

El sueño es un fenómeno cíclico de alternancia con la vigilia que depende de dos mecanismos diferentes que interactúan entre sí<sup>3</sup>:

1. La alternancia luz/oscuridad debida a la rotación de la tierra controla un “reloj interno” localizado en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo. Además de la luz, en los seres humanos también intervienen otros “sincronizadores”: los horarios de las comidas, del trabajo, el ejercicio, los contactos sociales, etc. El sistema completo recibe el nombre de regulación circadiana del sueño.
2. Mecanismos neurofisiológicos específicos del sueño SOL y del MOR. Estos mecanismos, localizados en el tronco del encéfalo, entran en acción al desaparecer la vigilia y regulan homeostáticamente el sueño<sup>4</sup>.

El grupo de investigación “Neurofisiología del sueño y de los ritmos biológicos” del Instituto de Investigación Sanitaria de les Illes Balears (IDISBA) y del Instituto Universitario en Ciencias de la Salud (UNICS) estudia la fisiología del sueño y su evolución, analizando la aparición del sueño en la transición evolutiva de los reptiles a los primeros mamíferos. Otra línea de investigación del grupo es el análisis de los ritmos circadianos, principalmente el ritmo sueño-vigilia y el efecto de la luz sobre el envejecimiento y la depresión. Vayamos ahora a la evolución, que permitirá comprender mejor la importancia de dormir las horas suficientes en el horario adecuado para mantener una adecuada salud física y mental.

### Evolución de los patrones del sueño

Los mamíferos evolucionaron a partir de pequeños reptiles que, siendo poiquiloterms y diurnos, incre-

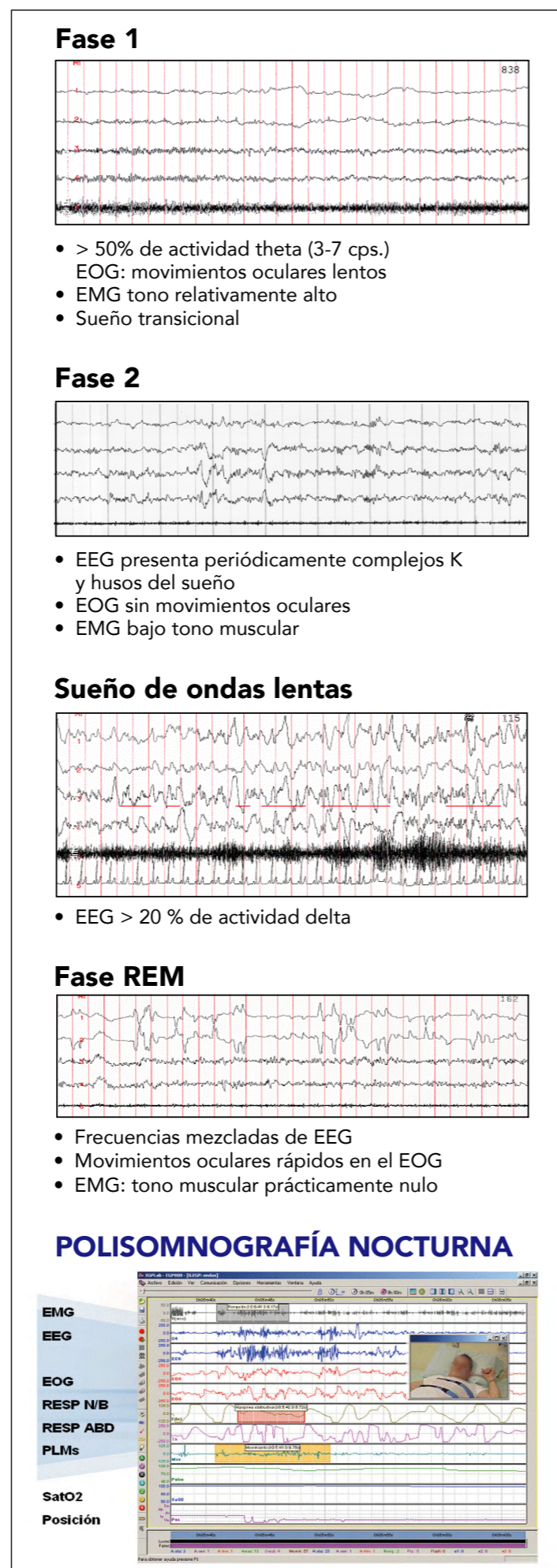


Figura 1

Tabla 1. Características del sueño REM y no REM

Tabla 3.2-1.		
Funciones fisiológicas	Sueño NREM	Sueño REM
Pensamiento	Lógico, perseverante	Ilógico, bizarro
Sensación y percepción	Escasa o ausente	Vivido, generado internamente
Movimiento	Involuntario	Inhibido
Presión arterial	Descendida	Fluctuante, elevaciones con MOR
Frecuencia cardíaca	Descendida (Parasimpático)	Inestable, taquicardias-bradicardias con MOR
Sistema nervioso autónomo	▲ Tono parasimpático. Actividad simpática	▲ Parasimpático con breves brotes de ▲ Simpático
Flujo sanguíneo cerebral y metabolismo de glucosa y oxígeno	▼ (5 a 26%)	▲ 41% de los niveles de vigilia
Respiración	▼ Frecuencia respiratoria, ▼ tono muscular vía aérea superior, ▼ ventilación/minuto 0,5 a 1,5/minuto	Amplitud y frecuencia respiratoria irregulares REM fásico, ▼ Tono músculos respiratorios
Metabolismo O <sub>2</sub>	▼	▲ De forma importante
Consumo de CO <sub>2</sub> cerebral	▼	▲▲
Regulación temperaturas corporal y cerebral	▼	▲
Presión intracerebral	▲	▼
Activación epiléptica	▲ Actividad epiléptica ictal e interictal	Prevención crisis por atonía ▼ Actividad epiléptica interictal
Sudoración	▲	Fluctúa, tiene elevaciones con los MOR
Respuesta galvánica de la piel	▲ Con movimientos corporales	▼
Fiebre	▲	▼
Dolor	▼	▼
Función endocrina	▲ Prolactina y hormona del crecimiento	▲ Cortisol en la mañana
Función renal	▼	Variable
Función sexual		Tumescencia peniana, erección del clítoris
Función gastrointestinal	▼ Salivación. No diferencias en motilidad intestinal	▼ Salivación. No diferencias en motilidad intestinal

MOR: Movimientos oculares rápidos

Extraído del capítulo: Martínez MA, Carpizo MR: El sueño del adulto. Capítulo 3.2. Tratado de medicina del sueño Ed Panamericana Madrid 2015 ISBN: 978-84-9835-203-0

mentaron su metabolismo energético, aumentaron su temperatura corporal y pudieron prolongar su actividad durante la noche. Esta innovación tuvo gran éxito, ya que la actividad nocturna evitó la competencia con los grandes dinosaurios, que se limitaba a las horas de luz. Este proceso recibe el nombre de “cuello de botella evolutivo nocturno”. Así, algunos reptiles se convirtieron en mamíferos homeotermos nocturnos, lo que les permitió sobrevivir y evolucionar durante millones de años. Sin embargo, para evitar la peligrosa luz del día para sus ojos adaptados a la visión nocturna, tenían que descansar en madrigueras oscuras durante el día.

Aquellos animales “inventaron” el sueño. Tras la gran extinción, algunos de los primeros mamíferos volvieron a la actividad diurna, y esto diversificó los patrones de sueño que se observan en la actualidad<sup>5</sup>.

El sueño representaría una mejora de la vigilia inactiva y su función principal consistiría en garantizar el reposo conductual durante una parte del ciclo nicotameral. Realmente, la única diferencia entre ambos estados es la pérdida de conciencia durante el sueño. Es imposible concebir la vida sin el tiempo dedicado a actividades aparentemente innecesarias pero que, in-

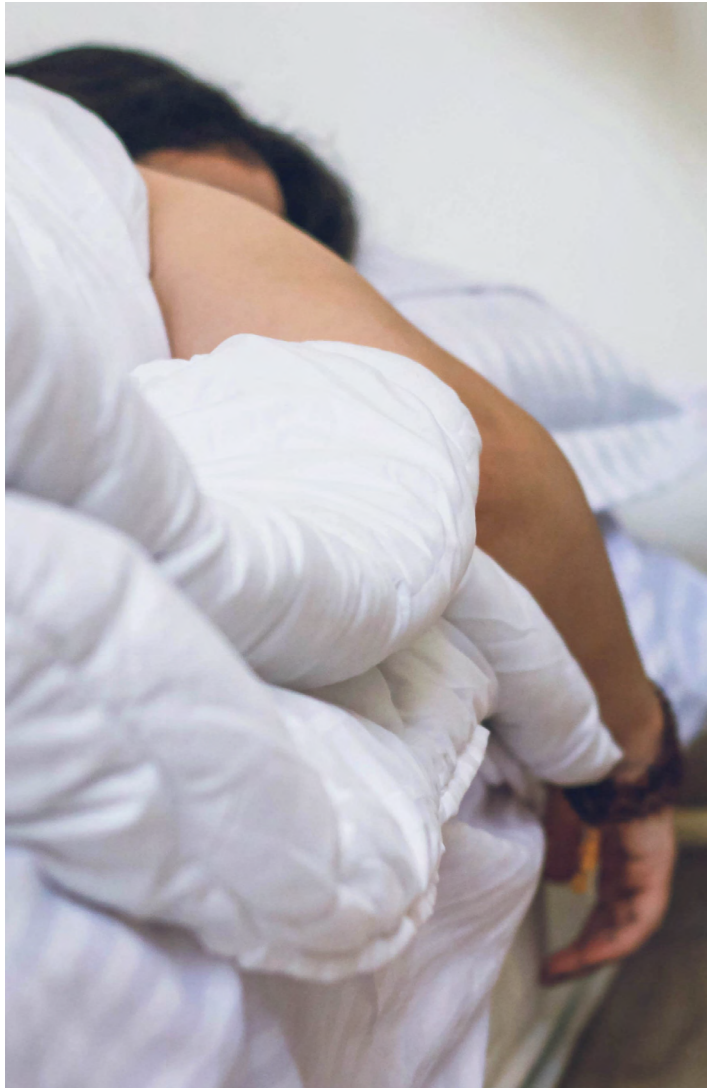


Foto de Andisheh A en Unsplash.

dudablemente, mejoran todas las capacidades psicofisiológicas de los seres vivos.

Dormir es necesario para vivir y además es un placer. El sueño, como la comida, el agua y el sexo, es un reforzador primario. Los niveles de dopamina disminuyen durante la vigilia y se reponen durante el sueño, en oposición a la propensión al sueño. El sueño sirve principalmente para lograr una vigilia eficiente y ha evolucionado en las diferentes especies de una forma adaptada a sus necesidades<sup>6</sup>. En los humanos, la función del sueño se ha relacionado con la regulación emocional, la consolidación de la memoria, el aprendizaje de habilidades motoras, la restauración de la inmunidad, etc.

#### **Problemas de la evolución en los tiempos modernos**

Los seres humanos actuales tienen problemas importantes debido a los cambios acelerados en el modo de vida, ya que todavía no se han podido generar los cambios evolutivos adaptativos en nuestro genoma. De igual manera que el fácil acceso a la comida ha ge-

nerado un aumento increíble de obesidad y de diabetes tipo 2, debido a que nuestros genes siguen estando preparados para vivir en un entorno de escasez de comida, como sucedía hasta hace pocas generaciones<sup>7</sup>. Los cambios ocasionados por el descubrimiento de la luz eléctrica hace poco más de un siglo y la disponibilidad de luz durante la noche han generado cambios en los hábitos de sueño de nuestros antepasados y provocado una alteración de nuestros ritmos circadianos internos o incluso la desaparición de la sincronización de estos, llamada cronodisrupción<sup>8</sup>.

---

Sabemos que durante el sueño tiene lugar una reorganización de la actividad neuronal y que los cambios durante el sueño SOL y el MOR van acompañados de otros cambios fisiológicos.

---

Durante milenios nuestros antepasados vivían al aire libre durante el día y se refugiaban en cuevas oscuras durante la noche. Ahora muchos de nosotros vivimos en “cuevas” a veces mal iluminadas durante el día y estamos expuestos a un exceso de luz durante la noche. En las últimas décadas, además de a la luz eléctrica, por la noche nos exponemos también a dispositivos como móviles, tablets y ordenadores que emiten luz azul (la que predomina en la naturaleza al amanecer). La luz azul inhibe la secreción de melatonina, la hormona de la noche que da la señal al organismo de que es la hora de dormir<sup>9</sup>. Además, dormimos entre una y dos horas menos en relación a nuestros ancestros. No sabemos todavía cuáles serán las repercusiones de estos cambios, pero algunos datos no invitan a ser optimistas. Estudios recientes señalan que la cronodisrupción y la restricción crónica de sueño podrían ser, al menos en parte, responsables de dos problemas de salud mental que han crecido enor-

memente en las sociedades occidentales durante las últimas décadas, el insomnio y la depresión. Por ejemplo, algunos estudios demuestran que dormir menos horas y la exposición a la luz nocturna aumentan el riesgo de depresión y suicidio en adolescentes<sup>10</sup>. Otros, realizados durante la pandemia, muestran que los cambios de hábitos que se produjeron durante el confinamiento produjeron insomnio y que las alteraciones de sueño predicen el aumento de depresión y suicidio<sup>11</sup>.

#### **¿Cómo duerme el humano actual?**

Una de las tendencias de este siglo es el aumento de las alteraciones del sueño, fundamentalmente el insomnio. El insomnio puede ser un síntoma más o menos pasajero que acompaña situaciones vitales u otras enfermedades o bien una enfermedad por sí misma. Es el trastorno del sueño más frecuente y va en aumento en las sociedades occidentales<sup>12</sup>. En España, el 43% de la población general adulta se queja de problemas de sueño. Un estudio epidemiológico del grupo de insomnio de la Sociedad Española de Sueño realizado durante 2018-2019 estima que la prevalencia del trastorno de insomnio (es decir, cuando el insomnio se ha convertido en una enfermedad crónica) es del 14,3%<sup>13</sup>, cuando 20 años atrás un estudio similar había encontrado que la prevalencia era del 6,4%<sup>14</sup>.

#### **El insomnio**

---

El trastorno de insomnio se define como la queja de un sueño no satisfactorio que ocurre a pesar de la adecuada posibilidad para dormir. No designa un problema exclusivamente nocturno, ya que para su diagnóstico deben tenerse en cuenta las alteraciones del sueño y las alteraciones diurnas que produce, como la irritabilidad y la falta de rendimiento. En más del 70% de los casos es una enfermedad crónica<sup>15</sup>.

El insomnio es un problema heterogéneo que afecta con mayor frecuencia a las mujeres y a las personas de mayor edad. Su evaluación es todo un reto para los clínicos, ya que el diagnóstico se basa en las quejas subjetivas del paciente y no existen pruebas diagnósticas específicas. El tratamiento es también un reto, ya que no existe ningún tratamiento satisfactorio para todos los pacientes a largo plazo<sup>16</sup>. Aunque existen muchas guías clínicas de tratamiento del insomnio, la evidencia científica para la mayoría de los tratamientos es baja, excepto para la terapia cognitivo-conductual dirigida al insomnio (TCC-I), que ha mostrado su eficacia a largo plazo<sup>17</sup>. En España, la TCC-I está muy poco implementada en el Sistema Nacional de Salud. Los fármacos hipnóticos son el tratamiento más utilizado.

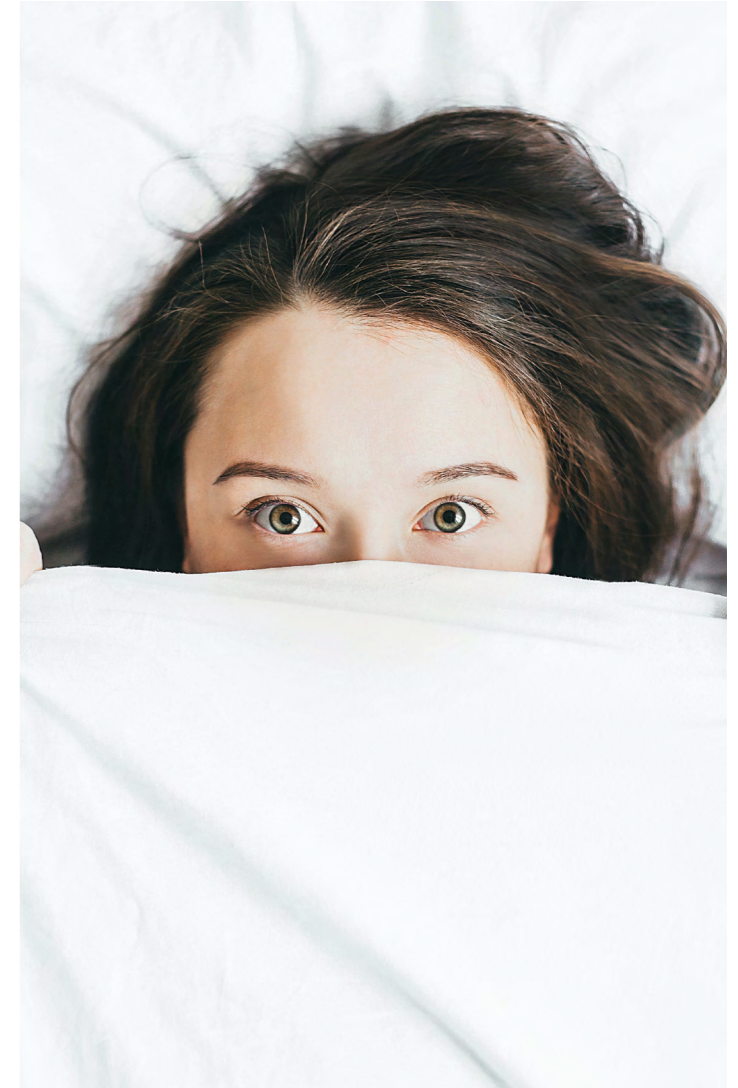


Foto de Alexandra Gorn en Unsplash.

El uso de hipnóticos y ansiolíticos prescritos creció un 86,1% en el período 2000-2019<sup>18</sup>.

De manera silente, el insomnio tiene importantes repercusiones a nivel laboral y personal, y se ha convertido en un gran problema económico y social. Las consecuencias negativas sobre la salud tanto física como mental repercuten en un mayor gasto sanitario de los insomnes respecto de las personas con un sueño satisfactorio. Los costes indirectos (absentismo, presenteísmo, accidentes laborales) son incluso superiores a los costes sanitarios directos<sup>19</sup>. Además, las personas con insomnio tienen mayor riesgo de padecer trastornos mentales, fundamentalmente depresión<sup>20</sup>, pero también otras enfermedades como la hipertensión y la diabetes tipo 2<sup>21</sup>.

#### **Conclusión**

---

El estudio de la evolución del sueño permite comprender la importancia del sueño para los seres humanos

y que dormir las horas suficientes y en el horario adecuado es indispensable para mantener una adecuada salud física y mental.

Los patrones de sueño han cambiado de manera significativa en las sociedades occidentales durante las últimas décadas debido a la tecnología que nos acompaña las 24 horas del día y que ha impulsado un nuevo paradigma laboral, cultural y social. El incremento del insomnio y de los trastornos depresivos podrían ser dos de las consecuencias de este cambio. Por ello es necesario promover la importancia de unos hábitos de sueño adecuados, fundamentalmente entre los más jóvenes., además de potenciar la implantación de la TCC-I en el Sistema Nacional de Salud.

### Bibliografía:

- Berry, R.B., Brooks, R., Gamaldo, C.E., Harding, S.M., Marcus, C., & Vaughn, B.V. (2012). The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, Terminology and Technical Specifications. Darien, Illinois: American Academy of Sleep Medicine.
- Martínez, M.A., Carpizo, M.R. (2015). El sueño del adulto. Tratado de Medicina del Sueño, Capítulo 3.2. Madrid: Editorial Panamericana.
- Borbély, A.A., Daan, S., Wirz-Justice, A., & Deboer, T. (2016). The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. *J Sleep Res*, 25(2), 131-143.
- Scammell, T.E., Arrigoni, E., & Lipton, J.O. (2017). Neural circuitry of wakefulness and sleep. *Neuron*, 93(4), 747-765.
- Rial, R.V., Canellas, F., Akaâr, M., Rubiño, J.A., Barceló, P., Martín, A., ... & Nicolau, M.C. (2022). The birth of the mammalian sleep. *Biology*, 11(5), 734.
- Rial, R.V., Canellas, F., Gamundí, A., Akaâr, M., & Nicolau, M.C. (2018). Pleasure: The missing link in the regulation of sleep. *Neurosci Biobehav Rev*, 88, 141-154.
- Lea, A.J., Clark, A.G., Dahl, A.W., Devinsky, O., Garcia, A.R., Golden, C.D., ... & Ayroles, J.F. (2023). Applying an evolutionary mismatch framework to understand disease susceptibility. *PLoS Biol*, 21(9), e3002311.
- Madrid Pérez, J.A., & Rol de Lama, M.D.L.Á. (2015). Ritmos, relojes y relojeros. Una introducción a la Cronobiología. *Eubacteria*, 33.
- Cajochen, C., Kräuchi, K., & Wirz-Justice, A. (2003). Role of melatonin in the regulation of human circadian rhythms and sleep. *J Neuroendocrinol*, 15(4), 432-437.
- Tonon, A.C., Constantino, D.B., Amando, G.R., Abreu, A.C., Francisco, A.P., de Oliveira, M.A.B., ... & Hidalgo, M.P.L. (2022).

Sleep disturbances, circadian activity, and nocturnal light exposure characterize high risk for and current depression in adolescence. *Sleep*, 45(7), zsac104.

- Wang, D., Ross, B., Zhou, X., Meng, D., Zhu, Z., Zhao, J., ... & Liu, X. (2021). Sleep disturbance predicts suicidal ideation during COVID-19 pandemic: a two-wave longitudinal survey. *J Psychiatr Res*, 143, 350-356.
- Pallesen, S., Sivertsen, B., Nordhus, I.H., & Bjorvatn, B. (2014). A 10-year trend of insomnia prevalence in the adult Norwegian population. *Sleep Medicine*, 15(2), 173-179.
- Entrambasaguas, M., Romero, O., Guevara, J.A.C., de Larrinaga, A.Á.R., Cañellas, F., Salud, J.P., & Díaz, H.P. (2023). The prevalence of insomnia in Spain: A stepwise addition of ICSID-3 diagnostic criteria and notes. *Sleep Epidemiology*, 3, 100053.
- Ohayon, M.M., & Sagales, T. (2010). Prevalence of insomnia and sleep characteristics in the general population of Spain. *Sleep Medicine*, 11(10), 1010-1018.
- American Psychiatric Association. (2020) Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales: DSM-5. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Morin, C.M., Drake, C.L., Harvey, A.G., Krystal, A.D., Manber, R., Riemann, D., & Spiegelhalter, K. (2015). Insomnia disorder. *Nat Rev Dis Primers*, 1(1), 1-18.
- Riemann, D., Benz, F., Dressle, R.J., Espie, C.A., Johann, A.F., Blanken, T.F., ... & Van Someren, E.J. (2022). Insomnia disorder: State of the science and challenges for the future. *J Sleep Res*, 31(4), e13604.
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (2021). Consultado en <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/observatorio-de-uso-de-medicamentos/informes-ansioliticos-hipnoticos/>
- Daley, M., Morin, C.M., LeBlanc, M., Grégoire, J.P., & Savard, J. (2009). The economic burden of insomnia: direct and indirect costs for individuals with insomnia syndrome, insomnia symptoms, and good sleepers. *Sleep*, 32(1), 55-64.
- Hertenstein, E., Feige, B., Gmeiner, T., Kienzler, C., Spiegelhalter, K., Johann, A., ... & Baglioni, C. (2019). Insomnia as a predictor of mental disorders: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*, 43, 96-105.
- Fernandez-Mendoza, J., & Vgontzas, A.N. (2013). Insomnia and its impact on physical and mental health. *Curr Psychiatry Rep*, 15, 1-8.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:

**brains@clustersalutmental.com**

Para contactar directamente con el autor:

**Francesca Cañellas Dols - francesca.canellas@ssib.es**

# Envejecimiento y sueño



**Joan Bigorra**

Director de Innovació ISGlobal



**Mireia Dalmases**

Especialista Sènior del Servei de Pneumologia, Hospital Clínic, Barcelona

El envejecimiento conlleva un deterioro gradual y progresivo en la integridad de nuestros sistemas biológicos debido al acúmulo de numerosos cambios a nivel celular, y este proceso se acompaña de multitud de cambios en la calidad, cantidad y arquitectura del sueño. Asimismo, cada vez hay más evidencia de que esta asociación es bidireccional, es decir, que las alteraciones del sueño a lo largo de la vida pueden acelerar la atrofia cerebral y alterar la conectividad funcional a nivel del sistema nervioso central. Se impone, pues, analizar la relación entre sueño y envejecimiento desde ambos puntos de vista. En este artículo se abordan la asociación entre el sueño, el envejecimiento y la salud cognitiva, las patologías del sueño en la edad avanzada y las terapéuticas existentes.

### Cambios del sueño con el envejecimiento

Es común que los adultos mayores experimenten cambios en la calidad y duración del sueño. Algunos

de estos cambios son atribuibles al propio envejecimiento y los nuevos hábitos adquiridos tras dejar de trabajar, mientras que otros están más en relación con las patologías o medicaciones asociadas.

Muchas de estas modificaciones en el sueño ocurren debido a cambios en el reloj interno del cuerpo que se encuentra en el cerebro, en un área llamada núcleo supraquiasmático. Este núcleo controla ciclos de 24 horas que constituyen los llamados ritmos circadianos, y el deterioro en su función puede alterar estos ritmos e influir en el estado de las personas en cuanto a que se sientan cansadas o alerta. Una de las señales más importantes para mantener los ritmos circadianos es la luz, y en este sentido cabe tener presente que en ocasiones las personas de edad avanzada tienen poca exposición a la luz solar; además, con la edad disminuye la secreción de melatonina<sup>1</sup>, hormona que ayuda a promover el sueño y regular estos ciclos.

La salud mental y física también puede interferir en el sueño. Las condiciones que comúnmente afectan

al sueño en las personas mayores incluyen depresión, ansiedad, enfermedades cardíacas o respiratorias graves y trastornos que causan molestias y dolor, como, por ejemplo, la artritis. La presencia de dolor crónico puede dificultar el descanso nocturno y, a su vez, un mal descanso nocturno puede afectar al control del dolor<sup>2</sup>. La nicturia (necesidad de orinar por la noche) o los episodios de falta de aire durante la noche pueden favorecer también la fragmentación del sueño y el tener un sueño no reparador.

---

Las condiciones que comúnmente afectan al sueño en las personas mayores incluyen depresión, ansiedad, enfermedades cardíacas o respiratorias graves y trastornos que causan molestias y dolor, como, por ejemplo, la artritis.

---

Los problemas de sueño también pueden estar relacionados con la acción o los efectos secundarios de medicamentos. Por ejemplo, los antihistamínicos y los opiáceos pueden causar somnolencia durante el día, medicamentos como los corticoides pueden contribuir a la aparición de síntomas de insomnio y el uso de benzodiazepinas o relajantes musculares se ha asociado a mayor presencia de apnea obstructiva del sueño<sup>3</sup>.

### Apnea obstructiva del sueño en la edad avanzada

#### ¿Qué es y por qué se produce?

La apnea obstructiva del sueño (AOS) se caracteriza por episodios repetidos de colapso completo o parcial de la vía aérea superior (VAS) durante el sueño que dan lugar a apneas e hipopneas, respectivamen-

### Trastornos del sueño en personas de edad avanzada

Los cambios y los trastornos del sueño más comunes en los adultos mayores son:

- Avance de fase: a medida que las personas envejecen, los ritmos circadianos cambian y suelen hacerlo hacia adelante en el tiempo. Esto significa que muchos adultos mayores se cansan y duermen más temprano en la tarde y se despiertan antes por la mañana.
- Cambios en la arquitectura del sueño: los adultos mayores pasan más tiempo en las fases de sueño ligero y menos tiempo en las fases de sueño profundo<sup>4</sup>, lo que puede contribuir a que se despierten con más frecuencia durante la noche, presenten mayor fragmentación del sueño y un peor descanso.
- Somnolencia diurna: en ocasiones las personas mayores experimentan somnolencia diurna y muchas creen que sentir cansancio durante el día es una parte normal del envejecimiento, pero no es así. En adultos mayores, la somnolencia diurna puede ser un síntoma de problemas de salud como la apnea del sueño o el deterioro cognitivo<sup>5</sup>.
- Síndrome de las piernas inquietas: este trastorno se caracteriza por la necesidad imperiosa de mover las piernas mientras se descansa o duerme. Afecta significativamente al sueño y la calidad de vida.
- Trastorno de conducta durante el sueño REM: esta entidad afecta principalmente a las personas mayores y se tiene que sospechar cuando los pacientes dan golpes o gritan durante el sueño y actúan en sueños, a veces de manera violenta. Su presencia se ha asociado a enfermedades neurodegenerativas.
- Apnea central del sueño: determinadas patologías como la insuficiencia cardíaca, la insuficiencia renal o tratamientos farmacológicos (p. ej., los mórnicos) se han asociado a mayor presencia de apneas centrales<sup>6</sup>.
- Apnea obstructiva del sueño: la presencia de este trastorno aumenta con la edad y algunos estudios indican que hasta un 32% de los sujetos mayores de 60 años lo padecen<sup>7</sup>. Dada su elevada prevalencia, se expone con más detalle a continuación.

te. El mecanismo por el que se produce el colapso no está bien definido y probablemente es multifactorial. A grandes rasgos, intervienen factores que tienden a mantener abierta la VAS (musculatura dilatadora de la faringe) y factores que favorecen la reducción de su diámetro, ya sea por causa anatómica o funcional.

Con la edad la VAS es más colapsable y, por lo tanto, tiende más a cerrarse. Se ha descrito que esto puede deberse a factores anatómicos (mayor depósito de grasa en la VAS y pérdida de piezas dentarias), a factores neuromusculares (disfunción muscular faríngea) y a factores neuroventilatorios (mayor inestabilidad respiratoria por mayor fragmentación del sueño). También podrían influir factores hormonales o la presencia de patología asociada como accidentes cerebrovasculares, edemas en extremidades inferiores o insuficiencia cardíaca<sup>8</sup>.

#### Consecuencias clínicas y patología asociada

En los pacientes con AOS, cada vez que se produce una apnea hay cambios en la saturación arterial de oxígeno, presión intratorácica negativa y microdespertares que pueden ocasionar síntomas y a la larga pueden producir afectación de otros órganos y ocasionar enfermedades como hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular.

*Síntomas característicos de las personas con AOS:* los pacientes con AOS presentan una sintomatología característica, diurna y nocturna. Los síntomas más frecuentes son: somnolencia y/o cansancio diurno, ronquidos y apneas observadas. Estos síntomas son menos frecuentes en la edad avanzada y a veces la somnolencia puede ser percibida como propia de la edad. Los pacientes ancianos con AOS pueden presentar síntomas como deterioro funcional o caídas frecuentes.

*Consecuencias y enfermedades asociadas a la AOS:* las enfermedades asociadas con mayor frecuencia a la AOS son la hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, aunque también se ha relacionado con otras patologías como la demencia o el deterioro cognitivo<sup>9</sup>.

#### Tratamiento

**Opciones de tratamiento.** Las opciones terapéuticas disponibles para la AOS se engloban en cuatro grandes grupos: 1) tratamiento conservador o medidas generales, 2) presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), 3) dispositivos de avance mandibular y 4) cirugía (maxilofacial, otorrinolaringológica o bariátri-

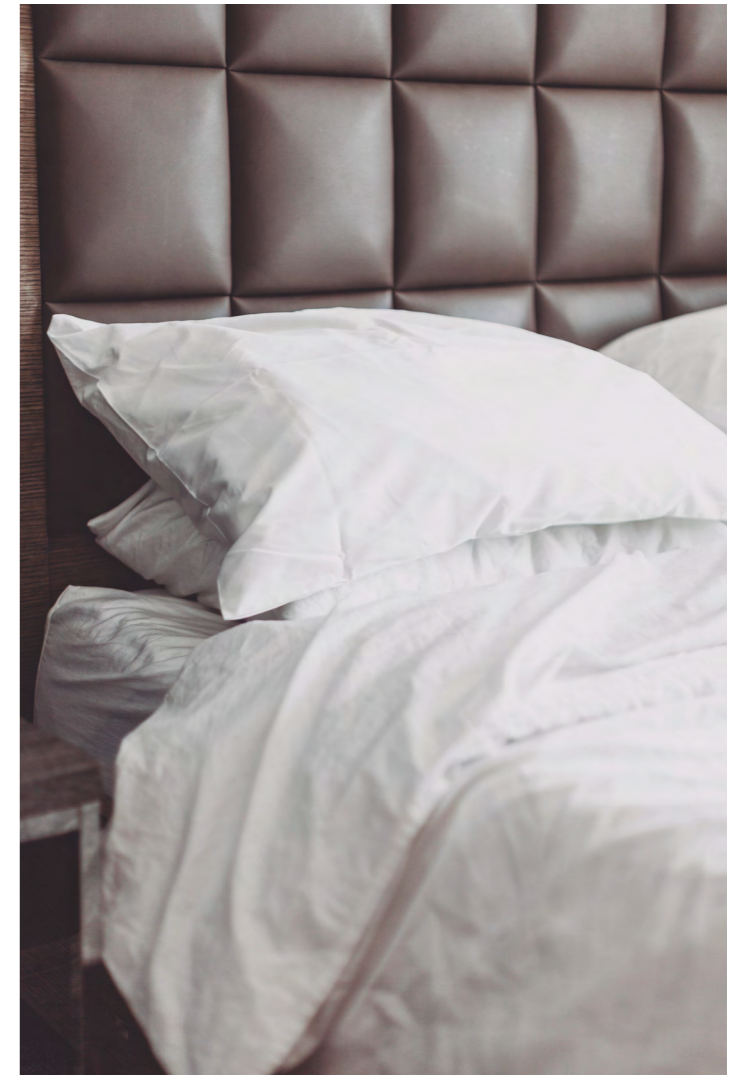


Foto de Nathan Waters en Unsplash.

ca). Las dos primeras opciones constituyen los pilares fundamentales del tratamiento, mientras que las siguientes tienen unas indicaciones más limitadas y son útiles en casos seleccionados. Las distintas alternativas terapéuticas no son excluyentes y se recomienda una valoración multidisciplinar y personalizada. A continuación, se comentan brevemente las dos principales opciones terapéuticas.

*Medidas generales:* consisten en dormir horas suficientes, mantener un horario regular de sueño, realizar ejercicio físico, abstinencia de alcohol y tabaco y evitar fármacos que puedan afectar al control ventilatorio o el tono muscular de la VAS (hipnóticos, opiáceos, benzodiazepinas). Se recomienda también perder peso si hay sobrepeso u obesidad, evitar dormir en decúbito supino, identificar y tratar causas reversibles como el hipotiroidismo y el reflujo gastroesofágico y tratar la obstrucción nasal.

**CPAP:** el equipo de CPAP proporciona un flujo de aire constante a presión positiva a través de una mas-



Foto de Tim Doerfler en Unsplash.

carilla nasal. Evita el cierre de la VAS y, por lo tanto, corrige las apneas e hipopneas, mejora la clínica y potencialmente mejora/evita la aparición de patología asociada. Es la opción terapéutica más efectiva. La indicación de tratamiento con CPAP se establece en función de la gravedad del AOS, la clínica (valorándose principalmente la somnolencia diurna) y la patología asociada. En general, se recomienda tratamiento con CPAP en pacientes con AOS moderada-grave con somnolencia diurna, alteraciones de la calidad de vida y/o hipertensión arterial. A día de hoy, no hay evidencia suficiente para recomendar de forma sistemática el uso de CPAP con el fin de reducir el riesgo de mortalidad de causa cardio/cerebrovascular. En sujetos con AOS leve con síntomas claros, una vez excluidas otras causas de somnolencia se puede valorar realizar una prueba terapéutica con CPAP.

#### **Impacto de la AOS en la presencia de deterioro cognitivo en el anciano**

En población de mediana edad, la AOS se ha asociado a la presencia de déficits cognitivos que afectan sobre

todo a funciones ejecutivas y a la atención, con menores efectos sobre la memoria. Estas alteraciones cognitivas se han relacionado con anomalías estructurales y/o de función en regiones cerebrales específicas<sup>10</sup>.

En ancianos, se ha observado que padecer AOS aumenta el riesgo de desarrollar deterioro cognitivo o demencia. Se ha observado que los déficits cognitivos difieren discretamente de los observados en sujetos más jóvenes. Así, el dominio de funciones ejecutivas continúa siendo el más afectado, pero se observan mayores efectos en el dominio de memoria, afectando principalmente a la memoria verbal<sup>11</sup>.

---

### **Las enfermedades asociadas con mayor frecuencia a la AOS son la hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, aunque también se ha relacionado con otras patologías como la demencia o el deterioro cognitivo.**

---

En sujetos ancianos con deterioro cognitivo previo, se ha descrito que la posibilidad de tener AOS es cinco veces mayor en pacientes con enfermedad de Alzheimer que en población cognitivamente sana de edad similar y que alrededor del 50% de los pacientes con enfermedad de Alzheimer serán diagnosticados de AOS en algún momento tras el diagnóstico de su patología neurológica<sup>12</sup>. Algunos autores incluso sugieren que padecer AOS podría asociarse a un inicio del deterioro cognitivo o la demencia tipo Alzheimer a una edad más temprana<sup>13</sup>.



Imagen de Freepik.

#### **Efecto del tratamiento con CPAP sobre funciones neurocognitivas**

Se dispone de pocos estudios que evalúen los efectos del tratamiento con CPAP sobre funciones cognitivas en pacientes de edad avanzada. La mayoría de los estudios se han realizado en pacientes con deterioro cognitivo y/o demencia previa, con resultados que sugieren que el tratamiento con CPAP podría mejorar las funciones cognitivas en estos pacientes<sup>14</sup>. Incluso, algunos autores indican que el tratamiento de la AOS con CPAP podría retrasar el declive cognitivo en pacientes con demencia en fase inicial<sup>13</sup>.

La evidencia proveniente de estudios realizados en pacientes ancianos con función cognitiva global conservada es mucho más limitada. En este sentido, algunos estudios observacionales sugieren que los déficits cognitivos podrían mejorar con el tratamiento con CPAP y que este podría contribuir al mantenimiento del rendimiento cognitivo a lo largo del tiempo<sup>15</sup>. En los últimos años se han realizado varios ensayos clínicos que muestran que el tratamiento con CPAP es efectivo para mejorar algunos dominios cognitivos (memoria episódica y de corto plazo, velocidad de procesamiento mental y flexibilidad mental) y que esto puede asociarse a mayor conectividad neuronal y menor adelgazamiento cortical<sup>16-18</sup>.

#### **La asociación bidireccional entre el sueño y la atrofia cerebral del envejecimiento**

El cerebro humano se caracteriza por un deterioro progresivo de su función y estructura, consecuencia

de la interrelación de una multitud de factores causales. El sueño, un estado de disminución de la conciencia que se repite periódicamente y caracterizado por una actividad eléctrica cerebral muy peculiar, es crucial para mantener la homeostasis cerebral. De hecho, el sueño insuficiente se ha asociado con una aceleración de la atrofia cerebral y una alteración de la conectividad funcional del sistema nervioso central<sup>19</sup>. Al mismo tiempo, la alteración de los fenómenos eléctricos transitorios relacionados con el sueño durante la senescencia se correlaciona con un deterioro estructural y funcional de las regiones cerebrales afectadas<sup>20</sup>, lo cual implica una interconectividad entre la calidad del sueño y la estructura cerebral.

#### **Conclusión**

Existen evidencias recientes de que unos pocos años de desviación en relación con el patrón normal de envejecimiento cerebral es uno de los predictores del desarrollo de demencia. Por lo tanto, parece lógico considerar que las alteraciones patológicas del sueño, ya sea por apneas del sueño o por otras alteraciones de base neurológica o psiquiátrica, en adultos por otra parte aparentemente sanos, pueden considerarse como un factor de riesgo modificable para el desarrollo de demencia.

Al igual que se ha comentado en el tratamiento de la AOS, hay indicios claros de que las medidas basadas en terapias cognitivo-conductuales son adecuadas para combatir los efectos del sueño inadecuado sobre el envejecimiento cerebral.

Está claro, por lo tanto, que la calidad del sueño es una de las dimensiones críticas para desarrollar una vida plena desde el punto de vista físico, psicológico, emocional y profesional y para potenciar una longevidad saludable, tan importante como la dieta, el ejercicio físico, la estabilidad emocional o las interacciones sociales.

## Referencias bibliográficas:

- Scholtens, R.M., van Munster, B.C., van Kempen, M.F., & de Rooij, S.E.J.A. (2016). Physiological melatonin levels in healthy older people: A systematic review. *J Psychosom Res*, 86, 20-27.
- Duo, L., Yu, X., Hu, R., Duan, X., Zhou, J., & Wang, K. (2023). Sleep disorders in chronic pain and its neurochemical mechanisms: a narrative review. *Front Psychiatry*, 14, 1157790.
- Mediano, O., González Mangado, N., Montserrat, J.M., Alonso-Álvarez, M.L., Almendros, I., Alonso-Fernández, A., et al. (2022). International Consensus Document on Obstructive Sleep Apnea. *Arch Bronconeumol*, 58, 52-68.
- Tatineny, P., Shafi, F., Gohar, A., & Bhat, A. (2020). Sleep in the Elderly. *Review Mo Med*, 117, 490-495.
- Osorio, R.S., Martínez-García, M.Á., & Rapoport, D.M. (2021). Sleep apnoea in the elderly: a great challenge for the future. *Eur Respir J*, 59(4), 2101649.
- Javaheri, S., & Cao, M. (2022). Chronic Opioid Use and Sleep Disorders. *Review Sleep Med Clin*, 17, 433-444.
- Heinzer, R., Vat, S., Marques-Vidal, P., Marti-Soler, H., Andries, D., Tobback, N., Mooser, V., Preisig, M., Malhotra, A., Waeber, G., Vollenweider, P., Tafti, M., & Haba-Rubio, J. (2015). Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. *Lancet Respir Med*, 3, 310-318.
- Edwards, B.A., Wellman, A., Sands, S.A., Owens, R.L., Eckert, D.E., White, D.P., & Malhotra A. (2014). Obstructive sleep apnea in older adults is a distinctly different physiological phenotype. *Sleep*, 37, 1227-1236.
- Sánchez-de-la-Torre, M., Campos-Rodríguez, F., & Barbé, F. (2013) Obstructive sleep apnoea and cardiovascular disease. *Lancet Respir Med*, 1, 61-72.
- Castronovo, V., Scifo, P., Castellano, A., Aloia, M.S., Iadanza, A., Marelli, S., Cappa, S.F., Strambi, L.F., & Falini, A. (2014). White matter integrity in obstructive sleep apnea before and after treatment. *Sleep*, 37, 1465-1475.
- Zimmerman, M.E., & Aloia, M.S. (2012). Sleep-disordered breathing and cognition in older adults. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 12, 537-546.
- Emamian, F., Khazaie, H., Tahmasian, M., Leschziner, G.D., Morrell, M.J., Hsiung, G-Y.R., Rosenzweig, I., & Sepehry, A.A. (2016). The Association Between Obstructive Sleep Apnea and Alzheimer's Disease: A Meta-Analysis Perspective. *Front Aging Neurosci*, 8, 78.
- Osorio, R.S., Gumb, T., Pirraglia, E., Varga, A.W., Lu, S-E., Lim, J., Wohlleber, M.E., Ducca, E.L., Koushyk, V., Glodzik, L., Mosconi, L., Ayappa, I., Rapoport, D.M., & de Leon, M.J.; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2015). Sleep-disordered breathing advances cognitive decline in the elderly. *Neurology*, 84, 1964-1971.
- Cooke, J.R., Ayalon, L., Palmer, B.W., Lored, J.S., Corey-Bloom, J., Natarajan, L., Liu, L., & Ancoli-Israel, S. (2009). Sustained use of CPAP slows deterioration of cognition, sleep, and mood in patients with Alzheimer's disease and obstructive sleep apnea: a preliminary study. *J Clin Sleep Med*, 5, 305-309.
- Crawford-Achour, E., Dauphinot, V., Saint Martin, M., Tardy, M., Gonthier, R., Barthelemy, J.C., & Roche, F. (2015). Protective Effect of Long-Term CPAP Therapy on Cognitive Performance in Elderly Patients with Severe OSA: The PROOF Study. *J Clin Sleep Med*, 11, 519-524.
- McMillan, A., Bratton, D.J., Faria, R., Laskawiec-Szkonter, M., Griffin, S., Davies, R.J., et al. (2014). Continuous positive airway pressure in older people with obstructive sleep apnoea syndrome (PREDICT): a 12-month, multicentre, randomised trial. *Lancet Respir Med*, 2, 804-812.
- Dalmases, M., Solé-Padullés, C., Torres, M., Embid, C., Nuñez, M.D., Martínez-García, M.Á., et al. (2015). Effect of CPAP on cognition, brain function, and structure among elderly patients with OSA a randomized pilot study. *Chest*, 148, 1214-1223.
- Martínez-García, M.Á., Chiner, E., Hernández, L., Cortes, J.P., Catalán, P., Ponce, S., et al. (2015). Obstructive sleep apnoea in the elderly: role of continuous positive airway pressure treatment. *Eur Respir J*, 46, 142-151.
- Ramduny, J., Bastiani, M., Huedepohl, R., Sotiropoulos, S.N., & Chechlaz, M. (2022). The association between inadequate sleep and accelerated brain aging. *Neurobiol Aging*, 114, 1-14.
- Kokosova, V., Filip, P., Kec, D., & Balaz, M. (2021). Bidirectional Association Between Sleep and Brain Atrophy in Aging. *Front Aging Neurosci*, 13, 1-7.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:

**brains@clustersalutmental.com**

Para contactar directamente con el autor:

**Mireia Dalmases - mdalmase@clinic.cat**

# Tecnología e innovación en medicina del sueño

## Raquel López

Coordinadora del equipo médico y neurofisióloga clínica, especialista en sueño en AdSalutem Institute for Healthy Sleep



La medicina del sueño es una ciencia relativamente joven, con un crecimiento exponencial en los últimos años. El salto es aún más significativo en lo referente a los avances en tecnología y dispositivos portátiles, ya que existe una necesidad creciente de optimizar el diagnóstico de los trastornos del sueño desde un abordaje más sencillo y accesible, pero que, a su vez, no prescinda de robustez<sup>1</sup>, siguiendo los estándares marcados por la American Academy of Sleep Medicine (AASM) y la European Sleep Research Society (ESRS).

Este artículo tiene como objetivo el análisis de los distintos avances tecnológicos que se han produci-

do en los últimos años en medicina del sueño, sin olvidar el reto al que nos enfrentamos hoy en día, ya que un gran número de trastornos del sueño siguen sin ser diagnosticados, principalmente debido a su desconocimiento, no solo por la población general sino también por distintos especialistas, así como también por la falta de herramientas de detección disponibles que estén al alcance de cualquier persona independiente de su situación geográfica. Debido a la necesidad creciente de ofrecer a todas las personas un abordaje adecuado de los trastornos del sueño, nacen distintos proyectos que apuestan por un abordaje multidisciplinar en unidades dedicadas exclusivamente al sueño.

Hemos visto en la última década una explosión de nuevas herramientas que han demostrado llegar a ser determinantes en la calidad de vida de las personas, permitiendo a los usuarios recibir comentarios personalizados sobre su salud y bienestar, sirviendo del mismo modo para la detección anticipada de enfermedades.

---

## Los actuales avances en materia de inteligencia artificial podrían ser el futuro de un diagnóstico de precisión permitiendo solventar los inconvenientes en la pérdida de señales.

---

Hoy en día los avances en medicina se desarrollan atendiendo a la individualidad del paciente y su entorno y no siguiendo el modelo clásico en el cual en función del diagnóstico se establece un tratamiento. Gracias a este planteamiento cada vez más frecuente, se aboga por el conocimiento de los distintos factores genéticos, marcadores epigenéticos y variabilidad individual para permitir un tratamiento específico para el paciente y no enfocado únicamente en la enfermedad.

### **Panorama actual de los métodos diagnósticos en medicina del sueño**

---

Los métodos diagnósticos actuales en medicina del sueño son laboriosos, caros y complejos. La prueba diagnóstica de elección a día de hoy es la polisomnografía (PSG). Se trata de un estudio exhaustivo –más que una prueba podría considerarse un trabajo de investigación– en el que se analiza durante toda la noche la actividad cerebral, las fases de sueño y diferentes variables fisiológicas (respiración, ritmo cardíaco, movimiento de extremidades...) de manera simultánea a una grabación de vídeo. Por lo tanto, se trata de una prueba que requiere un montaje complejo, preferiblemente en una unidad de sueño, para garantizar que

todos los sensores funcionen correctamente, y que no está exenta de inconvenientes<sup>1</sup>.

### **Problemática de la medicina del sueño en las últimas décadas**

La prevalencia de trastornos de sueño cada vez es mayor, mientras que el acceso a unidades de sueño especializadas es muy limitado, y ello, sumado a la dispersión geográfica y la escasez de profesionales expertos en medicina del sueño, condiciona grandes listas de espera, con las consiguientes consecuencias para la sociedad en términos económicos y de la carga que supone para los pacientes y su entorno, que sufren una patología con un impacto notable en su calidad de vida.

Como comentábamos anteriormente, la polisomnografía no está exenta de inconvenientes, ya que el estudio en la unidad de sueño puede provocar el denominado “efecto laboratorio”, es decir, la dificultad para dormirse en un laboratorio de sueño consecuente a la situación de alerta por encontrarse en un entorno diferente al que se está acostumbrado a dormir, asociado a la multitud de sensores y cables que se utilizan para una correcta monitorización. Así mismo, requiere de personal técnico especializado que debe saber realizar el montaje y colocación de todos los sensores a fin de poder garantizar un registro óptimo para su análisis<sup>2</sup>.

### **Recursos y soluciones en el abordaje de los trastornos del sueño**

---

Para intentar subsanar estos condicionantes, se han desarrollado nuevos dispositivos portátiles que, si bien no son tan sensibles y específicos para establecer un diagnóstico preciso, permiten poder llevar a cabo el registro en el domicilio con un mayor confort para el paciente. El grupo de trastornos del sueño en el que primero ha sido posible este avance es el de aquellos con sospecha de un trastorno respiratorio durante el sueño. Estos estudios más sencillos llegan a ser suficientemente representativos y eficaces a la hora de diagnosticar una de las enfermedades del sueño más frecuentes como es la apnea obstructiva del sueño (AOS).

No obstante, a pesar de su accesibilidad, no debemos olvidar que la precisión diagnóstica es menor, ya que no permiten reproducir todas las condiciones de un laboratorio de sueño, incrementando el número de estudios que deben ser repetidos. Por este motivo, las guías clínicas aconsejan actualmente reservar este tipo de estudios domiciliarios únicamente para casos con alta sospecha pretest de AOS y siempre y cuando no se presenten comorbilidades asociadas.

### **Dispositivos simplificados para el abordaje de los trastornos respiratorios**

Para llevar a cabo los estudios domiciliarios, la primera prueba de elección es la poligrafía respiratoria, que requiere un equipo simple compuesto por un sensor de pulsioximetría digital, una cánula nasal que registra el flujo de aire y, por último, unas bandas localizadas en tórax y abdomen que permiten valorar los movimientos respiratorios, quedando los datos registrados en un dispositivo acoplado a estas bandas. Generalmente, el dispositivo debe ser colocado por técnicos especialistas en sueño en la unidad, si bien en ocasiones se instruye a la propia persona para que pueda colocarse los distintos sensores en el domicilio<sup>1,2</sup>.

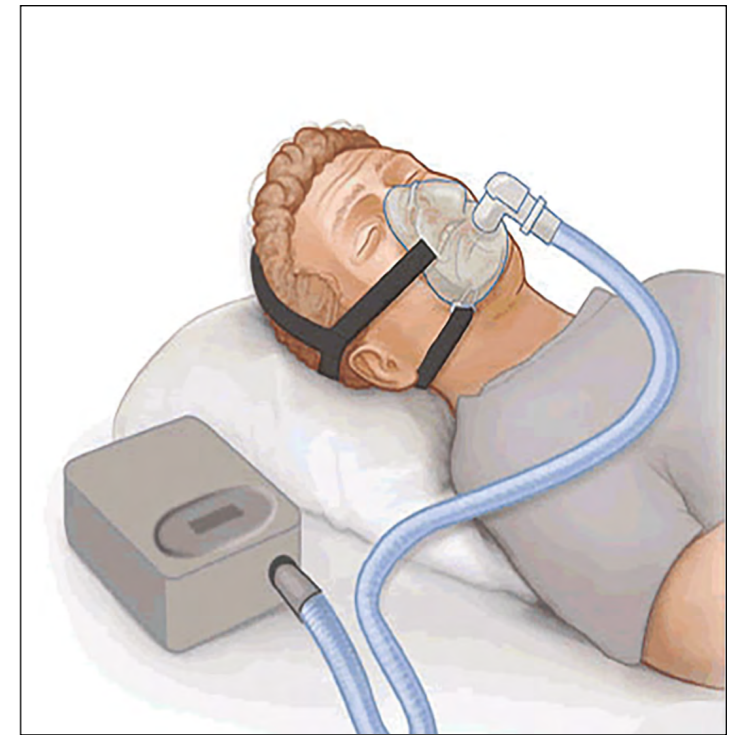
Como ya hemos comentado, hoy en día estos dispositivos solamente permiten el diagnóstico de AOS, pero, como veremos más adelante, sus posibilidades diagnósticas se están ampliando. Por otro lado, estos dispositivos permiten realizar un análisis automático de las señales que a día de hoy no tienen la suficiente precisión ni correlación para establecer el diagnóstico sin una supervisión y lectura por un especialista. Un informe automático puede conllevar interpretaciones erróneas, en concreto, en este caso, a la hora de estandarizar la gravedad para incorporar el tratamiento de elección en cada caso.

---

## La prevalencia de trastornos de sueño cada vez es mayor, mientras que el acceso a unidades de sueño especializadas es muy limitado.

---

Otro inconveniente de los estudios domiciliarios es la posibilidad de pérdida de uno o varios sensores durante la noche sin posibilidad de recuperar la señal, lo que provocaría fallos en el registro. Así mismo, la ausencia de un registro de electroencefalograma (EEG) impide la determinación precisa de las etapas del sueño y ello puede hacer que se infraestime la gravedad del trastorno.



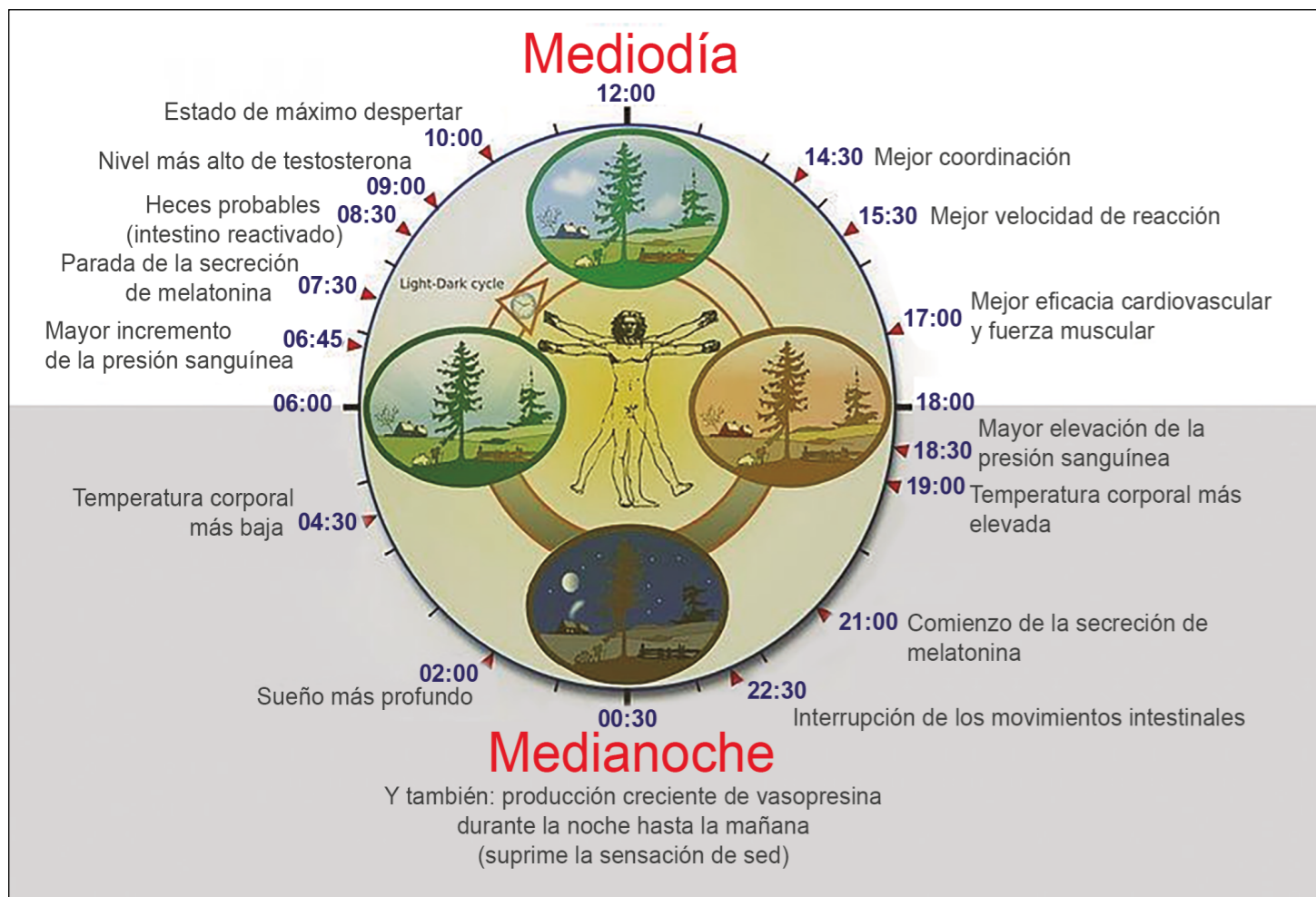
"Máquina CPAP" de PruebasBMA / Wikimedia Commons.

Los actuales avances en materia de inteligencia artificial podrían ser el futuro de un diagnóstico de precisión, permitiendo solventar los inconvenientes en la pérdida de señales, ya que sin lugar a dudas la mayor ventaja de estos dispositivos sigue siendo la portabilidad y la comodidad para el paciente, por la menor cantidad de sensores requeridos, pudiéndose realizar el estudio en la tranquilidad del domicilio.

Recientemente se ha desarrollado otro dispositivo que permite el diagnóstico de la AOS. Se trata de un fotopletismógrafo, un aparato que analiza el tono arterial periférico, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno a través de un sensor colocado en la punta de un dedo. Esta tecnología se está incorporando cada vez más en las unidades de sueño, siendo desaconsejable su uso en algunas personas con patología cardíaca por la mayor probabilidad de errores diagnósticos, aunque se está validando el sensor para la detección precoz de la fibrilación auricular<sup>3</sup>.

La sencillez de estos dispositivos determinan claras ventajas en cuanto al mayor confort para los usuarios, consiguiendo una óptima precisión diagnóstica a través del análisis del sueño de manera más sencilla gracias a los nuevos softwares automatizados y a la inteligencia artificial.

Los dispositivos cuentan también con un actígrafo para poder intuir de manera más precisa el período



"El hombre de Vitrubio y el reloj biológico humano". Obra derivada de Ortisa / Obra original de Lamiot / Wikimedia Commons.

de sueño y diferenciarlo de las etapas de vigilia. Los sensores de actigrafía o actígrafos se colocan como un reloj en la muñeca y recogen la información a través de un oscilómetro (un detector de movimiento) y un sensor de luz que permite discriminar las distintas longitudes de onda; adicionalmente puede incorporarse un sensor que detecta la temperatura corporal. El dispositivo permite analizar los períodos de sueño y vigilia, la continuidad del sueño, la actividad física y la incidencia de la luz, e incluso permite conocer los patrones y la frecuencia de distintas actividades rutinarias, como cuando se realiza deporte o las ingestas, a través de un marcador de eventos que el usuario debe accionar cuando realiza la actividad. Este tipo de dispositivos ha permitido un claro avance en el estudio de los trastornos del sueño, sobre todo en cuanto a las alteraciones del ritmo circadiano<sup>4</sup>.

Finalmente, en los últimos años se han desarrollado dispositivos simplificados para el estudio de la actividad bioeléctrica cerebral mediante un EEG de manera ambulatoria colocando distintos sensores en el cuero cabelludo que permiten detectar la actividad cerebral a través de señales inalámbricas. Uno de esos métodos es un

sensor de EEG que se coloca mediante una banda o diadema realizando una monitorización de las principales áreas cerebrales que permiten detectar las distintas fases de sueño. Como ejemplos de estos dispositivos encontramos uno desarrollado por una spin-off de la universidad de Zaragoza de la que surge Bitbrain\*. Otro ejemplo de ellos es el Dreem Headband<sup>5</sup>, un dispositivo de similares características validado frente a polisomnografía que obtiene una muy buena correlación clínica. Por último, existe un dispositivo más simplificado aún que se coloca a nivel del oído, desarrollado por da Silva Souto y colaboradores, desde el que se registran las señales de las ondas cerebrales de forma inalámbrica enviando los datos a un teléfono inteligente.

### La tecnología como aliada del bienestar

En los últimos años, la tecnología está cada vez más presente en nuestros hogares, favoreciendo multitud de tareas y procesos cotidianos e incluso ayudando a optimizar el descanso nocturno. En este aspecto, el

\* <https://www.bitbrain.com/es>

desarrollo de colchones con control de la firmeza y la temperatura ha llegado a evolucionar de forma exponencial, permitiendo que cada individuo se personalice con parámetros específicos según sus necesidades. Esto cobra importancia por el hecho de que, de manera fisiológica, nuestra temperatura está mediada por el ritmo circadiano y debe ajustarse progresivamente a lo largo de la noche. Inicialmente, la inducción del sueño se realiza a través de la pérdida de calor por las extremidades, lo que facilita la disminución de la temperatura central, provoca somnolencia y el consecuente inicio del sueño. Por otro lado, durante la fase de sueño REM existe una pérdida de capacidad de termorregulación, aspecto biológico característico en algunos animales como los reptiles, lo que hace que nos comportemos como seres poiquiloterms, organismos que no tienen capacidad para regular la temperatura corporal, siendo incapaces de adaptarla a la del ambiente. Por ello es de vital importancia controlar la temperatura de la habitación y más aún de la cama donde se duerme, ya que este factor nos ayudará a mantener una mayor continuidad del sueño<sup>6</sup>.

Desde el punto de vista de la innovación, en el área de la monitorización del sueño más comercial y destinada a un uso individual tenemos actualmente en el mercado multitud de dispositivos portables tales como Applewatch, Fitbit<sup>7</sup>, etc., que si bien pueden lograr una aproximación de la duración y los patrones de descanso, no pueden ser sustitutos de los dispositivos anteriormente mencionados diseñados específicamente para establecer un diagnóstico de mayor precisión.

### Ortosomnía

Es innegable que todas estas innovaciones tecnológicas aportan mejoras a la calidad de vida. No obstante, el equilibrio saludable debe apostar por un mayor control de nuestra salud pero sin que ello condicione nuestra vida y se convierta en algo patológico. A este respecto, en los últimos años se ha visto una tendencia creciente a obsesionarse por los comentados datos, debido al fácil acceso a multitud de dispositivos que monitorizan el sueño y otras variables biológicas, en un claro intento por conseguir una salud inmejorable o el descanso perfecto, lo que lo ha transformado en una enfermedad derivada de dicha obsesión, denominada ortosomnía.

### Conclusiones

El impacto que el sueño tiene en la salud es indiscutible. La innovación tecnológica basada en herramientas de detección y análisis de datos permite una monitorización del sueño y de los ritmos circadianos precisa y mínimamente invasiva, con las consiguientes implicaciones en una mejor caracterización del sueño y, por lo tanto, una mayor precisión a nivel diagnóstico y terapéutico.

En virtud de esta nueva tendencia, cada vez se tiende a implicar más al paciente en el conocimiento de su patología y en la toma de decisiones siguiendo un modelo centrado en la persona; en muchas condiciones, hoy en día es vital el autoanálisis, ya que aporta

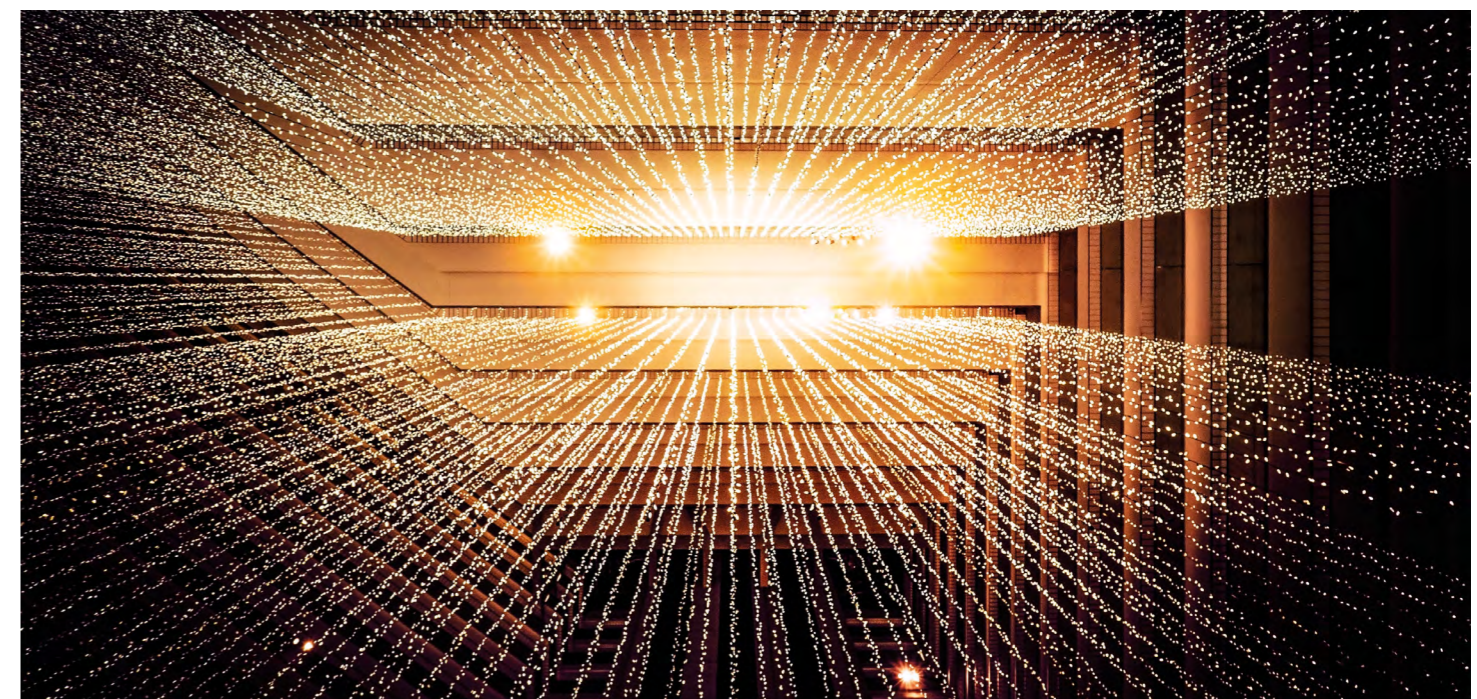


Foto de Joshua Sortino en Unsplash.



conocimiento al individuo para comprender y manejar aquellos cambios en el estilo de vida que permitan controlar y actuar ante síntomas precoces, siendo una herramienta con un claro impacto positivo a nivel socioeconómico.

Los últimos avances a nivel de la tecnología de monitorización portátil, así como del procesamiento de señales digitales e inteligencia artificial en medicina del sueño, pueden brindar grandes oportunidades para aumentar su fiabilidad y reproducibilidad, además de proporcionar una mejor comprensión de la progresión de los trastornos del sueño y su gravedad. A su vez, permiten mejorar la disponibilidad de los registros del sueño haciéndolos más accesibles y proporcionando cada vez un diagnóstico más precoz y adecuado incluso en aquellos casos en que los individuos no eran conscientes de que presentaban una patología<sup>8</sup>.

---

En los últimos años, la tecnología está cada vez más presente en nuestros hogares, favoreciendo multitud de tareas y procesos cotidianos e incluso ayudando a optimizar el descanso nocturno.

---

La visión del futuro sobre la digitalización en sueño apuesta por el uso de estos datos masivos para el estudio de grandes poblaciones, contando con evidencia objetiva de distintos parámetros fisiológicos del individuo y facilitando el seguimiento a largo plazo, siendo así una diana estratégica para desarrollar intervenciones precoces. Por otro lado, también permitirá objetivar la repercusión de ciertas medidas farmacológicas o realizar un seguimiento exhaustivo tras implementar distintas intervenciones en nuestros pacientes.

Es evidente que aún quedan algunos desafíos por superar en lo referente al análisis de señales, por ejemplo, en los modelos de estadificación del sueño basa-

dos en inteligencia artificial. Por ello, las líneas futuras estarán destinadas a enfocar los esfuerzos para potenciar la detección y correlación de los estadios de sueño a través de mejores softwares, que proporcionen datos fiables para que el especialista en sueño pueda llevar a cabo un diagnóstico y tratamiento óptimo con la mayor seguridad.

### Referencias bibliográficas:

1. Leppänen, T., Varon, C., de Zambotti, M., & Myllymaa, S. (2022). Machine learning and wearable technology in Sleep Medicine. *Front Digit. Health*, 4, 845879.
2. Pandi-Perumal S.R., Santaji, S., Desai, V.V., Sunil, T, & Chattu, V.K. (2021). The blockchain never sleeps: How can blockchain technology transform sleep medicine? *Sleep Vigilance*, 5(1), 17-27.
3. Schutte-Rodin, S., Deak, M.C., Khosla S., Goldstein, C.A., Yurcheshen, M., Chiang, A ... & Ramar, K. (2021) Evaluating consumer and clinical sleep technologies: an American Academy of Sleep Medicine update. *J Clin Sleep Med*, 17(11); 2275-2282.
4. Rodriguez-Morilla, B., Estivill, E., Estivill-Domènech, C., Albares, J., Segarra, F., Correa, A., Campos, M., Rol, M.A., & Madrid, J.A. (2019). Application of Machine Learning Methods to Ambulatory Circadian Monitoring (ACM) for Discriminating Sleep and Circadian Disorders. *Front Neurosci*, 13, 1318.
5. Arnal, P.J., Thorey, V., Debellemanni, E., Ballard, M.E., Bou Hernandez, A., Guillot, A ... & Sauvet, F. (2020). The Dreem Headband compared to polysomnography for electroencephalographic signal acquisition and sleep staging. *Sleep*, 43(11), zsa097.
6. Kräuchi, K., Fattori, E., Giordano, A., Falbo, M., Iadarola, A., Agli, F., Tribolo, A., Mutani, R., & Cicolin, A. (2018). Sleep on a high heat capacity mattress increases conductive body heat loss and slow wave sleep. *Physiol Behav*, 185, 23-30.
7. Gazer Baron, K., Culnan, E., Duffecy, J., Berendson, M., Cheung Mason, I., Lattie, E., & Manalo, N. (2020) How are Consumer Sleep Technology Data Being Used to Deliver Behavioral Sleep Medicine Interventions? A Systematic Review. *Behav Sleep Med*, 20(2), 173-187.
8. Watson, N.F., Lawlor, C., & Raymann, R.J. (2019) Will consumer sleep technologies change the way we practice sleep medicine? *J Clin Sleep Med*, 15(1), 159-161.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:  
**brains@clustersalutmental.com**

Para contactar directamente con el autor:  
**Raquel López - rlopez@adsalutem.healthcare**

# El sueño desde la perspectiva de las neurociencias

## Alex Iranzo

Consultor del Servicio de Neurología y Unidad Multidisciplinar de Trastornos del Sueño de l'Institut Clínic de Neurociències (ICN).  
Presidente electo de la Sociedad Española de Sueño (SES). Investigador del IDIBAPS y del Centre d'Investigació Biomèdica en Xarxa sobre Malalties Neurodegeneratives (CIBERNED)



## Christian Fadeuilhe

Psiquiatra del Servicio de Psiquiatría del Hospital Universitario Vall d'Hebron. Investigador del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR) y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM)



El acto de dormir permite al organismo realizar funciones que no puede llevar a cabo durante la vigilia, es una actividad vital. El sueño es un proceso dinámico en el cual se activa y desactiva una red neuronal muy compleja. Entender y estudiar el sueño como necesidad fisiológica es un reto que la comunidad científica lleva librando desde la década de 1950; pero también, como elemento protector del estado psíquico y emocional, su estudio permite identificar factores de riesgo de patologías mentales.

A continuación, y para poder comprender mejor la importancia del diagnóstico y del tratamiento de los trastornos del sueño, se exponen desde el punto de vista neurológico y psiquiátrico algunas alteraciones de este grupo que no solo son síntomas o agravantes de trastornos mentales, sino también de patologías neurológicas, con especial mención al abordaje del insomnio.

## El sueño desde el punto de vista neurológico

El sueño es una necesidad fisiológica imprescindible para la vida y regulada por una serie de mecanismos del sistema nervioso que modulan unos procesos homeostáticos, circadianos e individuales que hacen que estemos dormidos y despiertos de una manera cíclica, determinada y precisa para nuestro correcto funcionamiento. Entre otras funciones, permite consolidar la memoria, estabilizar el humor, ordenar ideas y establecer el control de la temperatura o de las hormonas. Conforman un proceso dinámico, no pasivo, en el cual una serie de estructuras cerebrales y sistemas de neurotransmisores se activan o desactivan. Su regulación no se ubica en un centro, sino que depende de una red neuronal muy compleja y todavía no exactamente conocida en la cual interviene el tronco del encéfalo, el tálamo, el hipotálamo, la glándula pineal y la corteza

cerebral. Están implicados más de 30 neurotransmisores y péptidos, incluyendo la melatonina, la hipocretina, el GABA, el glutamato, la glicina, la adenosina, la leptina, la grelina, la histamina, la serotonina, la dopamina, la adrenalina, la noradrenalina y la acetilcolina.

El hecho de que una actividad fisiológica del cerebro como el sueño no se desarrolle correctamente ya de por sí es perjudicial, y si se ello ocurre en una persona que tiene una enfermedad neurológica, que ya esté debilitada, dormir poco o con mala calidad de sueño influye negativamente y puede empeorar su cuadro clínico.

#### Enfermedades neurológicas asociadas a trastornos del sueño

Atendiendo a lo dicho, es lógico pensar que algunos trastornos del sueño con un origen y base neurológica (por ejemplo, la narcolepsia) y que algunas enfermedades neurológicas se asocien a trastornos del sueño (como ocurre, por ejemplo, con las apneas centrales en el insomnio familiar fatal, las alteraciones del ritmo circadiano en la enfermedad de Alzheimer, la somnolencia diurna excesiva en la enfermedad de Parkinson, el trastorno de conducta del sueño REM en la demencia con cuerpos de Lewy, el estridor nocturno en la atrofia multisistémica o las conductas finalísticas en el sueño no REM en la enfermedad anti-IgLON5).

#### Trastornos del sueño primarios de origen neurológico

A continuación, repasamos algunos trastornos del sueño primarios de origen neurológico, en los cuales se ha comprobado que la disfunción reside en estructuras del encéfalo que controlan la organización del sueño.

**Trastorno de conducta durante el sueño REM idiopático (TCSRI).** Esta entidad se caracteriza por conductas motoras vigorosas, con pesadillas y ausencia de atonía muscular durante la fase de sueño REM. En esta forma idiopática, los sujetos no tienen ninguna enfermedad neurológica asociada ni presentan quejas cognitivas ni motoras. Salvo en muy raras excepciones, aparece en personas de más de 50 años, con una prevalencia en la población general de más de 60 años del 0,5-1%, siendo mucho más frecuente en varones que en mujeres.

---

La relación entre el sueño y la salud mental es compleja y bidireccional. El sueño constituye en sí mismo un elemento protector del estado psíquico y emocional de las personas.

---

Los sueños de los pacientes con TCSRI suelen tener un contenido desagradable que incluye discusiones, peleas, persecuciones, robos, ataques de animales y caídas por precipicios. En el sueño, el sujeto suele ser agredido sin motivo más que por maldad de los agresores. Durante el sueño REM, los afectados pueden gritar, gemir, sollozar, llorar, hablar, decir o gritar palabrotas o expresiones soeces y en ocasiones pueden reír o cantar. Suelen realizar movimientos tipo gesticulaciones, manotazos, puñetazos o patadas, y menos frecuentemente pueden dar mordiscos, incorporarse, saltar y caerse de la cama. No es infrecuente que al dar manotazos tiren los objetos de la mesita de noche, golpeen al acompañante lesionándolo o se lesionen a sí mismos. Solo muy raramente se levantan de la cama y deambulan por la habitación; cuando así ocurre, hemos de pensar que el paciente está desarrollando un cuadro de deterioro cognitivo.



Foto de Annie Spratt en Unsplash.

El diagnóstico del cuadro suele ser clínico, basado en la anamnesis del paciente y su compañero de cama, siendo de suma utilidad recurrir a una noche de vídeo-polisomnografía (V-PSG).

Cabe destacar que la forma idiopática de este trastorno no suele ser una simple parasomnia, sino que, en la gran mayoría de los casos, constituye la primera manifestación de una enfermedad neurodegenerativa como la enfermedad de Parkinson, la demencia con cuerpos de Lewy o la atrofia multisistémica antes de haber aparecido el parkinsonismo y la demencia.

El tratamiento del TCSRI es farmacológico y consigue que el paciente no tenga pesadillas y que no se mueva de modo agitado durante el sueño REM.

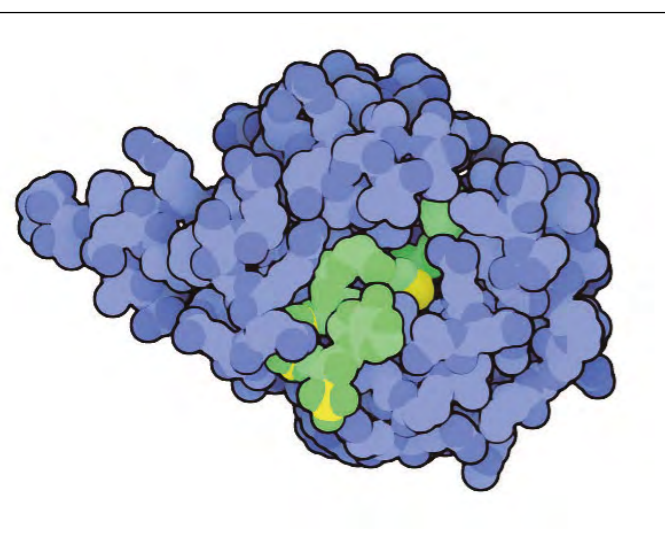
**Narcolepsia.** Se trata de una enfermedad caracterizada por somnolencia diurna excesiva, episodios súbitos de cataplejía (pérdida de la fuerza muscular provocada por una emoción como la risa, el enfado o la sorpresa), parálisis del sueño (imposibilidad de moverse al adormecerse o despertarse estando consciente), alucinaciones (habitualmente visuales, pero también pueden ser táctiles, olfatorias, auditivas o cinestésicas, que ocurren cuando el paciente se adormece o despierta) y un sueño nocturno superficial y fragmentado. Se debe a que han desaparecido las neuronas del hipotálamo posterior que

en condiciones normales fabrican un neuropéptido llamado hipocretina, que tiene la función de que permanezcamos despiertos y no entremos en la fase REM. Por eso, los pacientes con narcolepsia, ante la falta de hipocretina, se duermen durante el día de forma excesiva, y cuando lo hacen entran en el sueño REM y suelen soñar. La cataplejía, la parálisis de sueño y las alucinaciones son fenómenos que se explican por entradas parciales en el sueño REM cuando paradójicamente el sujeto está despierto.

La enfermedad aparece en ambos sexos por igual, con dos picos de incidencia a los 15 y 35 años, aunque su inicio en niños y sujetos mayores de 60 años no es excepcional.

La narcolepsia es una enfermedad incurable y en algunos casos puede llegar a ser discapacitante. El tratamiento es sintomático.

**Síndrome de las piernas inquietas (SPI).** Se trata de un trastorno neurológico con afectación sensitiva y motora en las extremidades inferiores que frecuentemente produce insomnio. El diagnóstico es clínico y se basa en criterios poco específicos, pues hay personas que cumplen algunos, pero no tienen SPI. Existen también criterios de apoyo diagnóstico del SPI, que ayudan a un diagnóstico más preciso.



**Figura 1.** Serotonina N-acetiltransferasa, con un análogo del sustrato (verde) unido en el sitio activo. Ilustración de PDB / David Goodsell.

La prevalencia del SPI en nuestro medio es de alrededor del 2-5% en adultos y del 2% en niños. Es más frecuente en mujeres que en varones y en personas de más de 40 años, siendo más común en Europa que en Asia.

La fisiopatología del SPI se basa en una predisposición genética que implica un déficit de hierro en áreas específicas del cerebro. En algunos pacientes el cuadro es leve y esporádico, pero en otros es muy molesto e incapacitante, ya que el trastorno impide el sueño del sujeto afectado. Por este motivo, ante todo paciente que refiere insomnio debe descartarse el SPI.

### El sueño y la salud mental

La relación entre el sueño y la salud mental es compleja y bidireccional. El sueño constituye en sí mismo un elemento protector del estado psíquico y emocional de las personas. Congruentemente, los distintos trastornos del sueño, y especialmente el insomnio, se han identificado como factores de riesgo para el desarrollo, agravamiento o cronificación de distintas patologías mentales.

De hecho, el insomnio es un factor de riesgo para la depresión mayor, los trastornos de ansiedad, los trastornos por consumo de sustancias y la conducta suicida.

A su vez, estas patologías psíquicas y condiciones emocionales se han relacionado con mayores tasas de insomnio, en la medida en que contribuyen a alterar el sueño y su función reparadora sobre el organismo.

### Trastornos mentales y su asociación con el insomnio

**Depresión.** En relación con el trastorno depresivo, se estima que cerca del 90% de los pacientes con depresión presentan insomnio. La presentación más habitual suele ser el insomnio de despertar precoz (el último despertar se produce como mínimo dos horas antes de lo habitual) y el insomnio de mantenimiento (períodos de vigilia frecuentes y sostenidos a lo largo de la noche). Más frecuente en mujeres que en varones, el insomnio se traduce en cansancio diurno, sensación de agotamiento, enlentecimiento cognitivo y fatiga. Estos síntomas propios del insomnio se suman a los síntomas depresivos, empeorando la calidad de vida de estos pacientes y la gravedad sintomática del cuadro depresivo.

Como se ha comentado, existe una bidireccionalidad entre el insomnio y los trastornos mentales. Así, distintos estudios señalan que presentar insomnio duplica el riesgo de desarrollar un trastorno depresivo en los 12 meses si-



Foto de cottonbro studio en Pexels.

guientes, además de incrementar el riesgo de recaída y de conducta suicida.

**Ansiedad.** La ansiedad es un síntoma muy prevalente en nuestra sociedad, frecuentemente asociado a distintos estresores de tipo personal, social, económico o laboral. Los trastornos de ansiedad, y más concretamente el trastorno de ansiedad generalizada, presentan con elevada frecuencia insomnio de conciliación y de mantenimiento.

La sintomatología ansiosa favorece la rumiación y se relaciona con la anticipación. Ambas contribuyen, especialmente cuando se intensifican por la noche, a dificultar la conciliación del sueño y su continuidad, en la medida en que se contraponen al estado de tranquilidad y relajación necesaria para iniciar el sueño.

Uno de los aspectos que también preocupan cuando se presentan conjuntamente ansiedad e insomnio es la existencia de un mayor riesgo de desarrollar un trastorno

por uso de sustancias (dependencia a benzodiacepinas). El uso de ansiolíticos puede contribuir a una rápida mejoría del insomnio y de la ansiedad, generando por ello una dependencia al fármaco y una progresiva tolerancia.

**Trastorno bipolar.** En el diagnóstico del trastorno bipolar, el insomnio es un síntoma de gran relevancia. En la fase depresiva se observan las características propias del insomnio de los trastornos depresivos (típicamente, insomnio de despertar precoz). En la fase hipomaniaca suele presentarse insomnio de conciliación, mientras que en la fase maniaca se observa una reducción de las necesidades de sueño sin que ello repercuta en la funcionalidad diurna.

Se estima que aproximadamente el 55% de los pacientes con trastorno bipolar presentan insomnio en el período interepisódico. Este dato es de gran relevancia, pues se ha objetivado que aquellos que lo padecen asocian una mayor probabilidad de presentar más síntomas de depresión, manía e irritabilidad. Por ello, la gravedad del trastorno psiquiátrico no debe eclipsar el necesario cuidado del sueño, siendo así un factor protector que contribuye a reducir la sintomatología y a favorecer la recuperación del paciente.

**Conductas adictivas.** La relación del insomnio con las conductas adictivas es de gran complejidad. Tanto el alcohol como algunas sustancias ilegales (cocaína, LSD, anfetaminas, cannabis, etc.) generan insomnio y afectan a la arquitectura del sueño. La propia adicción (con consumos regulares y periódicos) así como la desestructuración de las distintas fases del sueño contribuyen a cronificar el insomnio. A su vez, el insomnio, con su repercusión diurna y el malestar psíquico que asocia, contribuye al mantenimiento de la conducta adictiva y favorece la recaída en el consumo.

La prevalencia de insomnio se estima en una de cada dos personas con adicción al alcohol. A su vez, una de cada cuatro personas con insomnio bebe alcohol antes de acostarse, buscando su efecto ansiolítico y sedativo. De igual forma, el consumo de cannabis por la noche se ha relacionado en algunos casos con la búsqueda de un mecanismo para conciliar el sueño. Por ello, se ha planteado la hipótesis de que el insomnio constituye en sí mismo un factor de riesgo para el desarrollo de trastornos por consumo de sustancias. En paralelo, en estos casos el insomnio supondrá una mayor dificultad para lograr la abstinencia a estas sustancias, siendo por lo tanto un aspecto clave en el tratamiento de la conducta adictiva.

**Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).** Se ha observado que el insomnio se

### Tabla 1. Pautas de higiene del sueño

#### Hábitos diurnos

1. Procurar levantarse y acostarse siempre a la misma hora, incluido el fin de semana.
2. Evitar las siestas durante el día, sobre todo tras una noche con sueño escaso.
3. Evitar la ingesta excesiva de líquidos o comidas copiosas y de estimulantes como cafeína, nicotina y alcohol, especialmente antes de acostarse.

#### Condiciones que propician el sueño

1. Evitar ejercicio físico intenso en las tres horas previas a acostarse.
2. Programar una reducción progresiva de la actividad antes de acostarse.
3. Utilizar un colchón firme y una almohada cómoda.
4. Establecer una rutina antes de acostarse, realizándola cada día y en el mismo orden (tomar algo caliente, leer un rato, lavarse los dientes, etc.).
5. Irse a la cama solo cuando se sienta sueño.
6. Mantener un entorno del sueño silencioso, oscuro, seguro y confortable.
7. Si no se concilia el sueño en torno a los 30-45 minutos, salir de la cama y de la habitación y realizar una actividad relajante y monótona hasta sentir sueño de nuevo y solo entonces volver a la cama. Repetir las veces que sea necesario.
8. Utilizar la cama solo para dormir. No realizar en ella otras actividades como leer, ver la televisión, oír la radio, etc.
9. Evitar utilizar dispositivos con pantallas en la media hora previa a iniciar el sueño.

Adaptado de López de Castro et al. (2011) y Martínez-Hernández et al. (2016).

encuentra presente en más del 50% de los casos de TDAH. Así, el insomnio contribuye a empeorar tanto la gravedad clínica como la evolución de este trastorno, alterando las funciones ejecutivas y la capacidad de atención, además de acentuar la impulsividad. El tratamiento del insomnio, sobre todo a partir de

estrategias no farmacológicas, se ha relacionado tanto con una significativa mejoría del TDAH como, sobre todo, de la calidad de vida del paciente, así como de las comorbilidades psiquiátricas.

### Abordaje terapéutico del insomnio

Lo dicho justifica la importancia de explorar siempre la presencia de trastornos del sueño, especialmente del insomnio, en todas aquellas personas que consultan en la red de neurología y de salud mental. Un abordaje precoz del insomnio favorece una mejoría del curso de las diversas patologías relacionadas así como del bienestar del paciente. Asimismo, puede contribuir a disminuir el riesgo de empeoramiento de ciertas patologías y el desarrollo de otras condiciones.

El insomnio es un factor de riesgo para la depresión mayor, los trastornos de ansiedad, los trastornos por consumo de sustancias y la conducta suicida.

El primer escalón terapéutico en el abordaje del insomnio corresponde a la implementación de medidas de higiene del sueño. Se trata de pautas y hábitos saludables que buscan modificar conductas disfuncionales para la correcta conciliación y mantenimiento del sueño. Adicionalmente pueden complementarse con terapia psicológica de corte cognitivo-conductual y con un abordaje psicofarmacológico que se recomienda puntual, específico y acotado en el tiempo.

### Conclusiones

- El sueño es una actividad vital con múltiples funciones que contribuyen para mantener un correcto estado de salud.
- La relación entre el sueño y la salud mental es compleja y bidireccional.

- El insomnio y otras alteraciones del sueño, así como el mal descanso nocturno, se asocian a mayores tasas de depresión, ansiedad, malestar emocional, consumo de sustancias y otros trastornos psiquiátricos.
- El primer escalón terapéutico en el abordaje del insomnio corresponde a la adopción de medidas de higiene del sueño.
- Implementar hábitos de vida saludables y cuidar la higiene del sueño puede contribuir a prevenir o mejorar el curso de los principales trastornos psiquiátricos.

### Bibliografía:

Baglioni, C., Battagliese, G., Feige, B., Spiegelhalder, K., Nissen, C., Voderholzer, U., ... & Riemann, D. (2011). Insomnia as a predictor of depression: A meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J Affect Disord*, 135(1-3), 10-19.

Hertenstein, E., Feige, B., Gmeiner, T., Kienzler, C., Spiegelhalder, K., Johann, A., ... & Baglioni, C. (2019). Insomnia as a predictor of mental disorders: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*, 43, 96-105.

Katz, D.A., & McHorney, C.A. (1998). Clinical correlates of insomnia in patients with chronic illness. *Arch Intern Med*, 158(10), 1099-1107.

Krystal, A.D., Prather, A.A., & Ashbrook, L.H. (2019). The assessment and management of insomnia: An update. *World Psychiatry*, 18(3), 337-352.

Mason, B.L., Davidov, A., Minhajuddin, A., & Trivedi, M.H. (2020). Focusing on insomnia symptoms to better understand depression: A STAR\*D report. *J Affect Disord*, 260, 183-186.

Sarsour, K., Morin, C.M., Foley, K., Kalsekar, A., & Walsh, J.K. (2010). Association of insomnia severity and comorbid medical and psychiatric disorders in a health plan-based sample: Insomnia severity and Comorbidities. *Sleep Medicine*, 11(1), 69-74.

Sociedad Española de Sueño. (2015). *Tratado de Medicina del Sueño*. Editorial Médica Panamericana.

Sutton, E.L. (2014). Psychiatric disorders and sleep issues. *Med Clin North Am*, 98(5), 1123-1143.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:  
**brains@clustersalutmental.com**  
 Para contactar directamente con el autor:  
**Christian Fadeuilhe Grau**  
**chfadeuilhegrau@gmail.com**

# La crisis del sueño adolescente: un desafío sanitario y social en la era digital

### Isabel Busquets Rams

Psicóloga General Sanitaria y  
 Coordinadora de Programas de  
 Formación y de I+D+I de Amalgama7

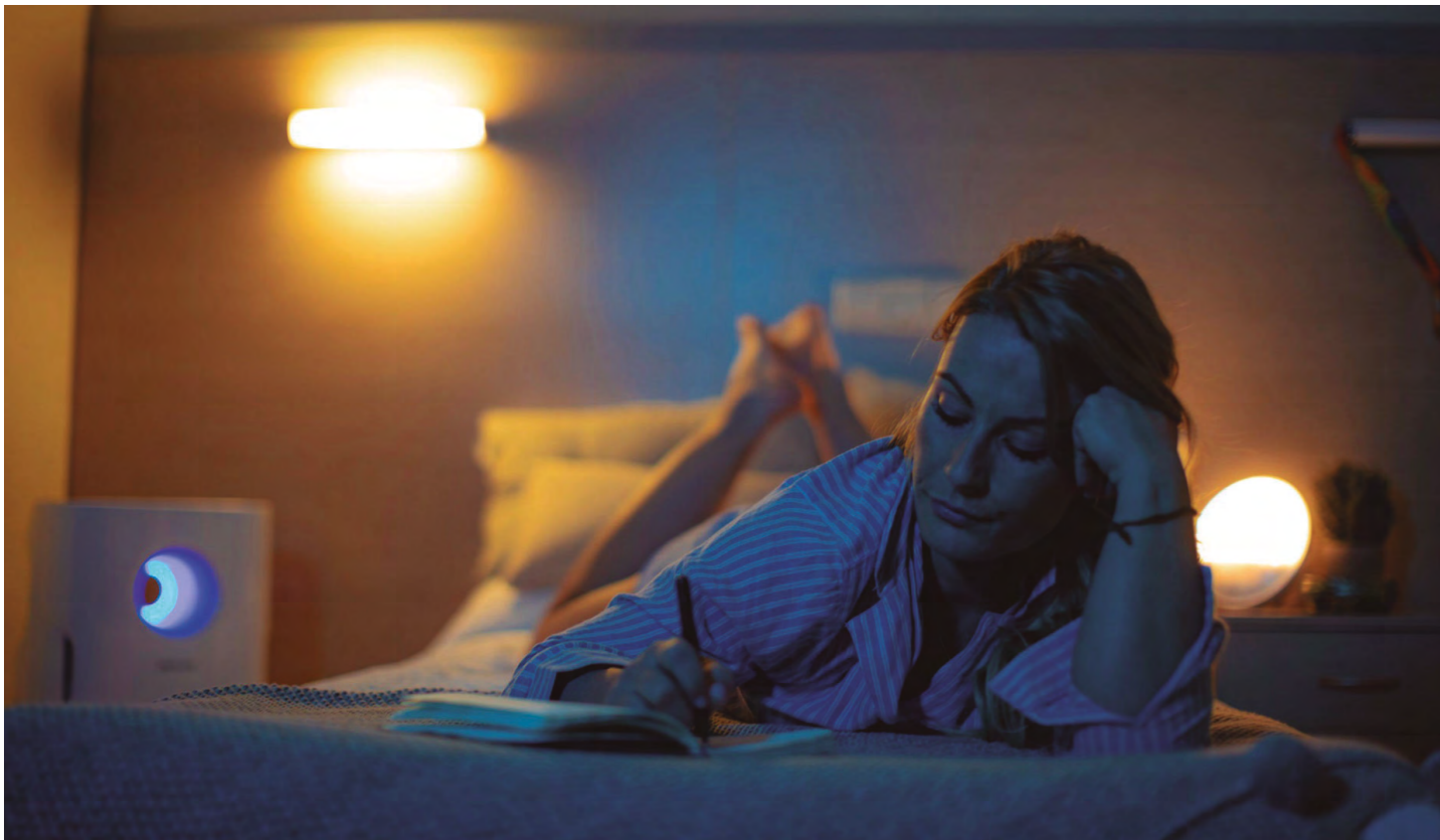


Dormir es una necesidad básica e imprescindible para la supervivencia. Además, es vital para mantener una buena salud física y emocional. Dormir bien o tener una buena calidad de sueño cada vez parece más difícil. El estrés, la sobreexposición a las pantallas, no seguir una rutina, entre otros factores, pueden alterar la toma de decisiones, dificultar la concentración, aumentar riesgos innecesarios, reducir el rendimiento escolar/laboral e incluso afectar al estado de ánimo. En la investigación del sueño, se reconoce ampliamente que la exposición a la pantalla o pantallismo afecta negativamente al descanso. El objetivo principal de este artículo no es solamente difundir y presentar la relación entre el abuso de las pantallas y los efectos en el sueño, sino, y esencialmente, contribuir al reconocimiento de esta problemática, así como sus causas, con la finalidad de encontrar alternativas en su abordaje.

### Adultos, jóvenes y adolescentes: ¿dormir mucho o dormir bien?

Dormir mucho no equivale a dormir mejor. La calidad del descanso y las horas que se destinan a ello no suelen ir de la mano. ¿Qué dicen los expertos en relación al tiempo de sueño? ¿Cuántas horas se debe dormir?

La National Sleep Foundation, entidad referente de la investigación en esta área, establece una serie de recomendaciones según los rangos de edad<sup>1</sup>. Así, para las personas adultas de entre 18 y 64 años, se recomienda un patrón de sueño de 7-9 horas, y para aquellos mayores de 65 años, de 7-8 horas. Esto cambia a medida que disminuye la edad: para la población infantil de 6 a 13 años, la recomendación es de entre 9 y 11 horas



de sueño nocturno diario, mientras que para la población adolescente de 14 a 17 años es de entre 8 y 10 horas.

---

La falta de sueño dificulta la transferencia eficiente de los conocimientos al sistema de memoria a largo plazo, lo que puede resultar en una menor retención de lo aprendido.

---

Pero, ¿cuánto duermen los españoles? Según la Sociedad Española del Sueño (SES), los adultos

duermen menos de 7 horas<sup>2</sup>. Asimismo, la investigación de la Fundación Gasol (Estudio PASOS 2022) revela que casi la mitad (45,8%) de los adolescentes no cumplen con la recomendación entre semana y la proporción aumenta hasta el 47% el fin de semana. De lunes a viernes, el 32% de los preadolescentes (< 12 años) no siguen un patrón adecuado de sueño, mientras que más de la mitad (56,8%) de los adolescentes (> 12 años) duermen menos de 8 horas. ¿Y qué pasa el fin de semana? Uno de cada dos menores de 12 años duerme menos de 9 horas, lo mínimo recomendado para su edad. En los últimos cuatro años, el porcentaje de incumplimiento ha aumentado casi un 6%, teniendo en cuenta todos los cambios de estilo de vida derivados de la pandemia de COVID-19<sup>3</sup>. De hecho, los expertos ya hablan de déficit crónico de sueño en los adolescentes<sup>4</sup>.

Y si hablamos del cómo duermen los españoles, ¿aprueban en calidad de sueño? La SES expone que el 58% duermen mal y hasta un 13% no descansan nada. Así mismo, la Sociedad Española de Neurología (SEN) estima que un 25% de la población infantil no tiene un sueño de calidad. Uno de los motivos principales de estos datos es el uso de las tecnologías digitales y el abundante ocio paralizante, que resta horas de sueño y empeora su calidad, tanto a la población infantil y juvenil como a los adultos<sup>2</sup>.

## Las TIC: dos caras de una misma moneda

El avance imparable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), enmarcadas en el anytime, anywhere, comporta claras ventajas en nuestro día a día.

Algunas de ellas son:

- Acceso fácil, rápido y económico a la información, la comunicación y el entretenimiento.
  - Oferta muy extensa de programas educativos y lúdicos adaptados a todas las edades y condiciones.
  - Aplicaciones múltiples en los campos del aprendizaje, las artes, la tecnología, la medicina y las ciencias en general.
  - Programas y herramientas adaptadas a personas con discapacidad física y/o psíquica.
  - Servicios de comunicación: fácil, rápido y global, como el correo electrónico.
  - Canales de comunicación instantánea (WhatsApp, Telegram) que permiten comunicarse en tiempo real y en grupo, si es el caso.
  - Servicios de interacción en las redes sociales, que permiten comunicarse, intercambiar archivos, hacer propuestas, quedar, organizar eventos, intercambiar ideas, compartir amistades y conocer nuevas, etc.
  - Enviar fotografías y videos de forma inmediata.
  - Comunicación en caso de emergencia.
  - Sistemas de localización incorporados.
  - Servicios de restricción de llamadas y uso de Internet.
- Sin embargo, el uso abusivo de estos recursos comporta riesgos como, por ejemplo:
- Revelación de datos personales y familiares.
  - Acceso a contenido inapropiado.
  - El “sexting”: generar y enviar imágenes o videos insinuantes o eróticos.
  - El “ciberbullying” o maltrato entre iguales.
  - El “grooming”: acciones deliberadas por parte de un adulto con el fin de obtener una satisfacción sexual mediante la obtención de imágenes íntimas del menor.
  - El “phishing”, una modalidad de estafa.
  - El “happy slapping” o “bofetada feliz”, que consiste en violentar, insultar o agredir a otra persona, grabarlo y difundirlo.
  - No poner limitaciones y/o no saber diferenciar en qué momentos, lugares o espacios es o no adecuado hacer uso de las TIC.
  - El “vamping”: llevarse el móvil a la habitación y no apagarlo antes de ir a dormir, lo que puede reducir las horas de sueño.

Este mal uso puede desencadenar fenómenos en auge como el llamado “vamping” y el “binge-watching”.

### Vamping: el insomnio tecnológico

El término “vamping” proviene de la combinación de dos palabras en inglés, “vampire” (vampiro) y “texting” (envío de mensajes de texto), y se refiere a las personas que utilizan dispositivos multimedia por la noche<sup>5</sup>. Este fenómeno corresponde al mal uso nocturno de la tecnología, justo antes de irse a dormir, una vez que ya se está en la cama o incluso de madrugada. Un comportamiento que puede repetirse cada noche, para hablar con amigos por WhatsApp, ver las “stories” de Instagram o hacer *scroll* en TikTok, entre otras actividades.

Las consecuencias de la sobreexposición a las pantallas durante la noche son numerosas y, principalmente, afectan al descanso. Tanto los adolescentes como los adultos pueden experimentar cansancio diurno, menor concentración, bajo rendimiento escolar o laboral, mayor irritabilidad y estrés.

Un estudio que preguntó a más de 40.000 alumnos españoles de entre 11 y 18 años sobre el uso de las TIC (UNICEF, 2021) concluyó que el 58,4% acostumbra a dormir con el móvil en su habitación y el 21,6% lo utilizan más allá de medianoche<sup>6</sup>.

## Binge-watching: el atracón de series

La forma en que vemos la televisión también tiene un impacto en los patrones de sueño. Además, el acceso al contenido continuado que ofrecen la mayoría de las plataformas digitales como Netflix, HBO Max, Prime Video, Disney+, etc., ha introducido un nuevo estilo de visualización conocido como “binge-watching”. El autor Walton-Pattison y su equipo lo definen como “ver varios episodios de la misma serie en una sola sesión durante un período prolongado”<sup>7</sup>. Este fenómeno, aunque aún poco estudiado, se refiere a la visualización compulsiva de series y programas, que, capítulo tras capítulo, lleva a los espectadores al visionado intenso o más extremo (*binge view*).

En 2017 se publicó en el *Journal of Clinical Sleep Medicine* un estudio que relacionaba el consumo compulsivo de contenidos televisivos con la calidad del sueño, la fatiga y el insomnio. Esta investigación se llevó a cabo en jóvenes adultos de entre 18 y 25 años y concluyó que el consumo compulsivo de contenidos en televisión y/o plataformas digitales aumenta en un 33% la probabilidad de experimentar mayores niveles de fatiga, insomnio y una mala calidad del sueño. A su vez, la mala calidad del sueño se asocia con una menor capacidad de regulación emocional y sentimientos de soledad<sup>8</sup>.

## Impacto del sueño en el rendimiento y la salud mental

Desde hace décadas se ha venido investigando la relación entre el uso de nuevas tecnologías y el sueño. ¿Cuáles son las consecuencias de dormir poco o mal? Entre los efectos físicos y psicológicos, destacan los efectos negativos en áreas como el rendimiento académico, las relaciones interpersonales y la salud mental.

### La falta de sueño

La falta de sueño afecta negativamente al rendimiento académico, provocando somnolencia diurna, dificultad para concentrarse, disminución de la atención en clase y problemas para retener la información y afianzar los aprendizajes<sup>9</sup>. Investigaciones recientes demuestran que durante el día nuestro cerebro almacena las experiencias en el córtex, pero es durante el sueño profundo cuando se produce el proceso de consolidación de la información en el hipocampo y la amígdala. Sin embargo, cuando no se duerme lo suficiente, este proceso se ve comprometido. La falta de sueño dificulta la transferencia eficiente de los conocimientos al sistema de memoria a largo plazo, lo que puede resultar en una menor retención de lo aprendido. Es esencial reconocer que el sueño desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento

de los aprendizajes y que su privación puede tener consecuencias negativas en este proceso vital<sup>10</sup>. Así mismo, según el artículo de revisión *Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario*<sup>11</sup>, el sueño no solo tiene un efecto sobre la información aprendida previamente, sino que también mejora las habilidades diurnas de aprendizaje del día siguiente.

### El sueño irregular

Pero no solo la falta de sueño es perjudicial, también lo es el sueño irregular. Según Díaz-Morales y Escribano<sup>12</sup>, los adolescentes que duermen poco entre semana pero mucho (incluso hasta dos o tres horas más) los fines de semana registran un menor rendimiento académico y cognitivo que aquellos que descansan de forma más regular, una situación que se agudiza en el caso de las chicas. Estos efectos pueden tener repercusiones a largo plazo en el logro educativo y en las oportunidades futuras de los adolescentes. Este fenómeno ha sido bautizado por los expertos como “jet lag social”, es decir, un desajuste entre el reloj biológico y el reloj social. La investigación ha revelado que una mayor irregularidad del sueño se asocia con peores notas y un menor rendimiento en habilidades cognitivas verbales, espaciales, de razonamiento y numéricas.

---

La mala calidad del sueño se asocia con una menor capacidad de regulación emocional y sentimientos de soledad.

---

Por otro lado, la deficiencia de sueño puede provocar aumento de la irritabilidad, mal humor y falta de energía, lo que puede dificultar las interacciones sociales, provocar conflictos e, incluso, propiciar el aislamiento del entorno. Esta tesis, que propone un vínculo bidireccional entre el sueño y la socialización, es la que defiende el estudio de Ben Simon y Walker publicado en la revista *Nature Communications*<sup>13</sup>: el estudio demuestra que la falta de sueño conduce a un fenotipo neural y conductual de aislamiento social y soledad, una conducta que es percibida y perpetuada por el entorno. Según estos autores, la pérdida de sueño instiga un ciclo de separación social y aislamiento que se propaga y se refuerza a sí mismo. “Cuanto menos horas duermes, menos quieres interactuar socialmente. A

su vez, otras personas te perciben como más socialmente repulsivo, lo que aumenta aún más el grave impacto del aislamiento social ligado a la pérdida de sueño”, describe Walker, profesor de psicología y neurociencia de la Universidad de Berkeley y primer autor del estudio citado. Esta pérdida de interés por el entorno va acompañada del abandono de actividades que antes se consideraban placenteras, como el deporte o el arte.

Asimismo, si el sueño no es adecuado, el cerebro tiene menos oportunidades de crear conexiones en áreas esenciales para procesar los pensamientos y las emociones. La falta de sueño también afecta a la regulación emocional, lo que tiene un impacto directo en la forma en que nos relacionamos con nosotros mismos y con los demás. Según la investigadora Varallo y su equipo del Departamento de Psicología de la Universidad de Roma La Sapienza y de la Universidad de Parma, en su estudio publicado en el *Journal of Sleep Research*, existe una relación bidireccional entre el sueño y la gestión emocional. Manifiestan que “tener una mala calidad de sueño se asociaría con una menor capacidad para regular las emociones y los sentimientos de soledad”. Además, sugieren que las personas que duermen mal son más propensas a tener atracones de series, lo que afecta aún más a la calidad del sueño e induce la somnolencia diurna<sup>8</sup>.

### ¿Por qué se produce esta asociación entre la falta de sueño y las emociones?

La neurociencia explica que el sueño actúa como un potente “regenerador” del cerebro, provocando una especie de reinicio emocional de las estructuras límbicas, responsables del procesamiento afectivo. Así pues, el sueño puede regular activamente el estado de ánimo durante la noche. Un experimento publicado en la revista *Psychiatry Research*<sup>14</sup> en 1998 ya demostró que durante la fase REM revivimos experiencias, pero el cerebro mantiene inactivas las neuronas histaminérgicas, relacionadas con el estrés. Esto conlleva que esos mismos acontecimientos se vivan reduciendo la carga afectiva, favoreciendo su procesamiento emocional y promoviendo la autorregulación emocional. De hecho, este procedimiento es el que se reproduce en la técnica psicoterapéutica del EMDR (terapia de desensibilización y reprocesamiento por movimientos oculares).

Esto nos lleva a otra asociación cada vez más documentada y demostrada entre el sueño y la salud mental. Hay evidencia creciente que corrobora una relación bidireccional entre los dos constructos. Según múltiples expertos, el sueño no actúa solo como un síntoma, sino que en muchas ocasiones son los problemas del sueño los que

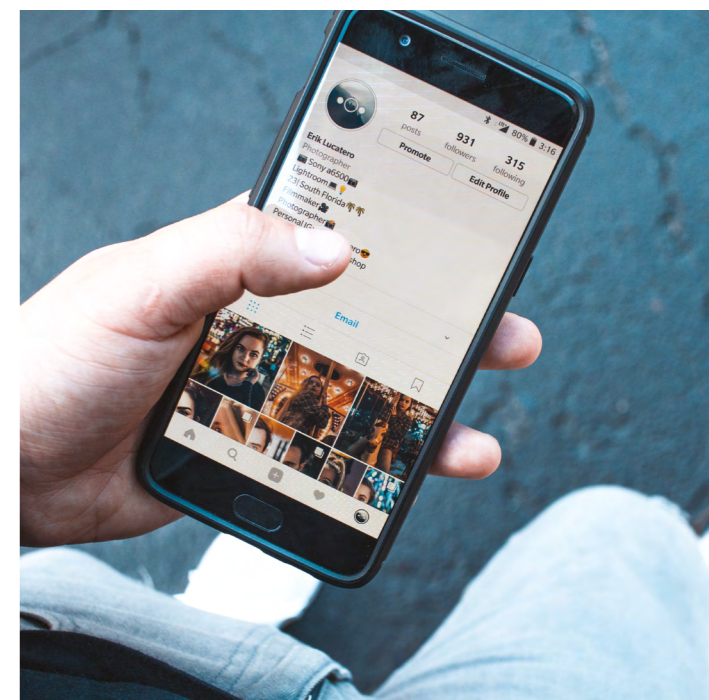


Foto de Erik Lucatero en Unsplash.

conducen a la ansiedad y la depresión. Así lo demuestra un metaanálisis<sup>15</sup> publicado en la revista *Sleep Medicine* en el que se analizaron 74 estudios con más de 350.000 adolescentes. Dormir menos horas de las recomendadas para esta franja de edad se asoció con un incremento del 55% en la probabilidad de déficits en el estado de ánimo.

### Efectos de la falta de sueño en el plano social

Para la Sociedad Española de Médicos Generales y Familia (SEMG) son varios los posibles efectos adversos en el ámbito social que la falta de sueño puede producir. Algunos de ellos dificultades para relacionarse, alteraciones del comportamiento, agresividad, conductas desajustadas o el consumo de sustancias<sup>16</sup>. Otros expertos también añaden que con tan solo dormir una hora menos pueden incrementar los comportamientos de riesgo en relación al consumo de sustancias psicoactivas, el alcohol, el tabaco y el sexo<sup>17</sup>.

### Abordaje de una problemática anunciada

#### Limitar pantallas para mejorar la higiene del sueño

Entre las recomendaciones para conseguir un sueño saludable se encuentra, sin duda, la de limitar la sobreexposición a las pantallas. Esto empieza desde que suena el despertador por la mañana hasta la hora de acostarse. Los adultos deben realizar un uso responsable de las TIC, así como dar ejemplo a los más pequeños: no permitir el uso en comidas o cenas, tampoco mientras se realizan los deberes escolares, ni a la hora de dormir, entre otros.

## Cómo evitar algunas de las consecuencias

Además, para tratar de evitar algunas de las consecuencias mencionadas anteriormente, la Sociedad Española del Sueño recomienda seguir, entre otras, las siguientes pautas<sup>18</sup>:

- Evitar el uso de dispositivos electrónicos con emisión de luz al menos dos horas antes del horario de sueño habitual.
- Apagar el móvil o dejarlo fuera de la habitación durante la noche.
- Evitar la siesta si contribuye a una mayor dificultad para dormir por la noche o a un sueño más fragmentado y corto.
- Establecer un horario fijo y regular de sueño. La diferencia de horas de sueño entre el fin de semana y entre semana no ha de ser superior a una hora en niños y dos horas en adolescentes. La hora de acostar al niño ha de ser lo suficientemente temprana como para permitir que duerma las horas que necesite.
- Favorecer el ambiente adecuado para dormir: silencio, poca luz y temperatura agradable durante la noche; entorno bien iluminado cuando el niño duerme durante el día.
- Evitar comidas y bebidas estimulantes como refrescos de cola o chocolate. El alcohol, el cannabis y otras sustancias pueden facilitar una relajación y

conciliación del sueño, pero se asocian a un sueño fragmentado e incluso un despertar precoz.

- Limitar el uso de televisión, ordenador y teléfono móvil en la habitación y por la noche. Son activadores y su luz estimula el sistema nervioso central, empeorando la conciliación del sueño.
- Establecer una rutina de hábitos dietéticos y horarios de comidas saludables.
- Dormir la cantidad de horas del sueño suficientes según la edad.
- Acostarse unas dos horas después de cenar.
- Realizar ejercicio regular.
- Mantener una dieta saludable.
- Evitar la ingesta excesiva de alcohol al menos cuatro horas antes de acostarse y no fumar. También el consumo de cafeína, té, chocolate o bebidas energéticas al menos seis horas antes de dormir.
- Intentar mantener bajos niveles de ansiedad durante el día.
- Mantener un horario regular y estable de sueño, procurando acostarse y levantarse a la misma hora.

## Conclusión

En la sociedad moderna, especialmente en áreas urbanas, se ha subestimado el valor del sueño y la cantidad de tiempo dedicado al descanso ha ido disminuyendo. Para muchos, el hecho de dormir se percibe como una pérdida de tiempo, una opinión que es especialmente común entre los jóvenes, una subpoblación que sufre de un déficit crónico de sueño. A esta idea de base se suman malos hábitos de sueño, siendo el pantallismo un factor determinante. Dormir o dormir bien en la era digital se ha convertido en un reto.

Las consecuencias de una mala calidad del sueño van más allá de la somnolencia, el bajo rendimiento acadé-

mico y las dificultades en las relaciones interpersonales y el aislamiento. También conlleva graves costes sociales y sanitarios. Problemas de salud graves como la hipertensión, la obesidad, la diabetes y diversas enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, así como la depresión y la ansiedad, son solo algunas de las afecciones que se observan con mayor frecuencia a largo plazo en individuos con trastornos del sueño<sup>11</sup>.

La buena noticia es que la mayoría de los problemas del sueño en los jóvenes son el resultado de factores externos y malos hábitos, lo que significa que son potencialmente modificables. El plan de cuidados en los infantes y adolescentes que presentan privación de sueño tiene que contemplar la participación de toda la familia. A los

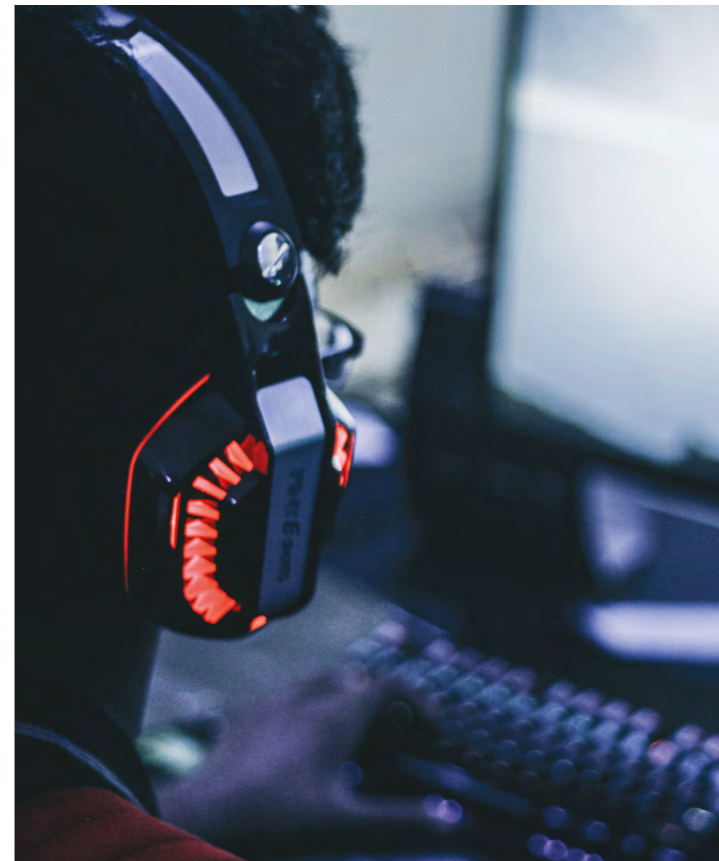


Foto de Fredrick Tendong en Unsplash

padres se les debe recomendar que inculquen a sus hijos hábitos saludables de sueño<sup>17</sup>. En este sentido, es vital reconsiderar el sueño como un proceso fisiológico esencial y adoptar medidas de higiene del sueño como una inversión a largo plazo en la prevención de enfermedades crónicas y la promoción del bienestar.

## Referencias bibliográficas:

1. Suni, E., & Singh, A. (2023). How much sleep do we really need? National Sleep Foundation.
2. Philips. (2019). Más de la mitad de los españoles no duerme bien y utiliza el fin de semana para recuperar el sueño perdido. Disponible en: <https://www.philips.es/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2019/20191403-philips-and-the-ses-launch-the-happy-dreams-initiative.html>.
3. Gasol Foundation Europa. (2022). PASOS: Physical activity, sedentarism, lifestyles and obesity in Spanish youth. Barcelona.
4. Cordellat, A. (2022). La falta de sueño es un factor de riesgo para el desarrollo de depresión en la adolescencia. Disponible en: <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2022-09-10/la-falta-de-sueno-es-un-factor-de-riesgo-para-el-desarrollo-de-depresion-en-la-adolescencia.html>.
5. BBVA. (2023). ¿Qué es el 'vamping'? La respuesta la encontrarás justo antes de irte a dormir. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-vamping/>.

6. Andrade, B., Guadix, I., Rial, A., & Suárez, F. (2021). Impacto de la tecnología en la adolescencia. Relaciones, riesgos y oportunidades. Madrid: UNICEF España.
7. Walton-Pattison, E., Dombrowski, S.U., & Pesseau, J. (2018). 'Just one more episode': Frequency and theoretical correlates of television binge watching. *Journal of Health Psychology*, 23(1), 17-24.
8. Alfonsi, V., Varallo, G., Scarpelli, S., Gorgoni, M., Filosa, M., De Gennaro, L., Musetti, A., & Franceschini, C. (2023). 'This is the last episode': the association between problematic binge-watching and loneliness, emotion regulation, and sleep-related factors in poor sleepers. *J Sleep Res*, 32, e13747.
9. Quevedo B.V., & Quevedo B.R. (2011). Influencia del grado de somnolencia, cantidad y calidad de sueño sobre el rendimiento académico en adolescentes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 11(1), 49-65.
10. Acosta, M.T. (2019). Sueño, memoria y aprendizaje. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(Supl. 3), 29-32.
11. Carrillo-Mora, P., Ramírez-Peris, J., & Magaña-Vázquez, K. (2013). Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. *Rev Fac Med (Méx.)*, 56(4), 5-15.
12. Díaz-Morales, J.F., & Escribano, C. (2015). Social jetlag, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences, *Chronobiol Int*, 32(6), 822-831.
13. Ben Simon, E., Walker, M.P. (2018). Sleep loss causes social withdrawal and loneliness. *Nat Commun*, 9, 3146.
14. Cartwright, R., Luten, A., Young, M., Mercer, P., & Bears, M. (1998). Role of REM sleep and dream affect in overnight mood regulation: a study of normal volunteers. *Psychiatry Res*, 81(1), 1-8.
15. Exelmans, L., & Van den Bulck, J. (2017). Binge viewing, sleep, and the role of pre-sleep arousal. *J Clin Sleep Med*, 13(8), 1001-1008.
16. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. (2023). La falta de sueño en adolescentes, un problema de salud pública y social. Nota de prensa, recuperado el 20/09/2023.
17. Gerber, L. (2014). Privación de sueño en los niños: Un problema de salud pública creciente. *Nursing*, 31(6), 42-46.
18. Merino-Andréu, M., Álvarez-Ruiz de Larrinaga, A., Madrid-Pérez, J.A., Martínez-Martínez, M.A., Puertas-Cuesta, F.J., Asencio-Guerra, A.J., Romero-Santo Tomás, O., Jurado-Luque, M.J., Segarra-Isern, F.J., Canet-Sanz, T., Giménez-Rodríguez, P., Terán-Santos, J., Alonso-Álvarez, M.L., García-Borreguero, D., & Barriuso-Esteban, B. (2016). Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Rev Neurol*, 63 (Supl. 2), S1-S27.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:  
**brains@clustersalutmental.com**  
Para contactar directamente con el autor:  
**Isabel Busquets Rams - ibusquets@amalgama7.com**



**DANDELION**  
CONTENTS