

# Fundamentos Neurobiológicos del Sueño

## *Neurobiological Basis Of Sleep*

Patricio Benavides-Endara<sup>1</sup>, Carlos Ramos-Galarza<sup>2</sup>

---

### Resumen

El sueño es una de las conductas más importantes para la cognición del ser humano. Tiene entre 4 a 6 ciclos que se caracterizan por presentar diferente actividad electromagnética que hace que se presente una determinada actividad cerebral en cada una de ellas. Cuando el patrón del sueño se afecta, se presentan alteraciones en la vida diaria del sujeto que lo padece, generando un impacto negativo en las actividades que realiza en el medio personal, familiar y social. En este artículo se reporta una revisión teórica del sueño, su actividad eléctrica durante cada una de sus fases, los trastornos del sueño y el impacto de los trastornos del sueño en la vida del individuo. Se concluye resaltando el rol de mantener un equilibrio en el patrón de sueño como un beneficio para la vida diaria del sujeto.

**Palabras clave:** Sueño, REM, conducta humana, ondas electromagnéticas, trastornos del sueño.

### Abstract

Sleep is one of the most important behaviors for the cognition of the human being. It has between 4 to 6 cycles that are characterized by presenting different electromagnetic activity that causes a certain brain activity to occur in each of them. When the sleep pattern is affected, there are alterations in the daily life of the subject who suffers it, generating a negative impact on the activities carried out in the personal, family and social environment. In this article we report a theoretical review of the dream, its electrical activity during each of its phases, sleep disorders and the impact of sleep disorders on the individual's life. It is concluded by emphasizing the role of maintaining a balance in the sleep pattern as a benefit for the daily life of the subject.

**Keywords:** Sleep, REM, human behavior, electromagnetic waves, sleep disorders.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 28, N° 3, 2019

---

### Introducción

Usualmente existe una confusión sobre la definición del sueño, por ejemplo, en las Neurociencias se lo concibe como una conducta, a diferencia de lo que se entiende en la Psicología general, en la que se la entiende al sueño, más como un estado de consciencia y no como una conducta, y es comprensible, porque el sueño es una conducta relacionada con la consciencia, la atención, la memoria y la concentración.<sup>1</sup>

La conducta del sueño es la más evidente de nuestros ritmos biológicos internos, se manifiesta como un ciclo que varía entre el sueño y la vigilia, sin que esta división entre el sueño y el despertar se establezca de manera absoluta.

Pese a los avances científicos que permiten estudiar el sueño, aún no está clara su naturaleza y su función, por eso es que resulta difícil determinar el número de horas de sueño y un patrón determinado de sueño, que sea fijo para el ser humano, ya que las horas que se emplean para dormir, son variables en las distintas fases del sueño y a lo largo de las distintas edades de la persona.

Todos los seres vivos necesitan la alternancia del sueño de periodos de actividad y reposo; se ha determinado, incluso en los animales unicelulares unos periodos de inmovilidad relacionada con el reposo, que equivale a un periodo de sueño, claro está, que estos estudios se han

---

<sup>1</sup>Doctor en Medicina. Especialista en Psiquiatría. Máster en Investigación y Docencia Universitaria. Profesor de la Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Profesor del Postgrado de Psiquiatría de la Universidad Central Ecuador.

<sup>2</sup>PhD. en Psicología. Neuropsicólogo Clínico. Profesor de la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Investigador del Centro de Mecatrónica y Sistemas Interactivos (MIST) de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Correspondencia:  
Carlos Ramos-Galarza, PhD.  
Profesor Titular Principal de la Facultad de Psicología.  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca.  
Quito, Ecuador.  
E-mail: caramos@puce.edu.ec

realizado solo en una minoría de especies, por lo que, sus conclusiones no se pueden generalizar.<sup>2</sup>

Se ha relacionado a la conducta del sueño, durante la fase en que se duerme, con un estado de inconsciencia, pero de acuerdo a las investigaciones, se sabe que durante esta fase, hay mucha actividad mental en la cual, aún dormido, el individuo mantiene un estado de consciencia, si bien diferente a la vigilia, pero que, cuando despierta, es capaz de dar cuenta de lo que estaba soñando. La conducta del sueño es un estado de inconsciencia reversible, si se estimula a la persona de manera adecuada para que despierte, a diferencia del coma o de otros estados de inconsciencia inducida, tal como sucede en la anestesia general o la hipnosis. Además, es periódico y espontáneo, sucede por lo general bajo ciertas condiciones variables para distintas especies, por ejemplo, para que se presente el sueño en el hombre, éste busca ambientes y posturas adecuadas, mientras que, en los animales hay quienes duermen de pie o hasta con los ojos abiertos; siendo la característica en todos los seres vivos, la disminución de la reactividad al medio y cambios en la actividad motora.

Para entender la importancia del sueño, se debe tener presente que el sueño consume la tercera parte de la vida del ser humano y se ha encontrado que, la privación del sueño puede causar la muerte más rápido, incluso que la privación total de alimentos. Una de las hipótesis más interesantes para comprender la conducta del sueño como parte del proceso circadiano humano, propuesto por Michel Siffre, quien, luego de experimentar en el mismo el aislarse en una cueva donde no sabía si era de día o de noche, ni qué hora era, ni a qué hora ir a dormir, cuánto se debe dormir o si el cuerpo puede saber la hora. De esta hipótesis, se ha concluido que, el cuerpo mantiene un horario constante, que permite dormir y despertar en intervalos regulares, esto equivale a que el cuerpo mantiene una cronobiología interna similar a la del calendario que dura 26 horas.

De la descripción realizada, surge la necesidad de profundizar en los componentes teóricos que conforman el sueño. A continuación se profundiza en las etapas del sueño, los trastornos del sueño, clasificación de los trastornos del sueño y el impacto de los trastornos del sueño en la vida del sujeto.

### **Etapas del Sueño**

El estudio científico del sueño se ha visto facilitado a través de la medida de las ondas cerebrales (pequeñas fluctuaciones del potencial eléctrico entre diferentes partes del cuero cabelludo, detectadas por un electroencefalograma o EEG) que demuestran que el sueño consta de una serie de estados que se presentan en orden secuencial y cíclico, que duran aproximadamente 90 minutos, y que en total de 4 a 6 ciclos en una noche y se presentan dependiendo del número de horas que se duerma. Aún en la

vigilia, este ciclismo ultrariano continúa cada 90 minutos, en los que se evidencia la disminución del estado de alerta y la reactividad al medio.<sup>3</sup> El sueño se compone de dos estados definidos, el sueño de ondas lentas y el sueño de movimientos oculares rápidos MOR, que derivan del término inglés REM, rapid eye movements. El sueño de ondas lentas, se llama también sueño de movimientos oculares no rápidos NoMOR y se divide en cuatro etapas.

### **Etapa I: Sueño de Transición**

La experiencia con miles de voluntarios que duermen en laboratorios de sueño ha permitido determinar que la somnolencia empieza cuando las ondas rápidas y de baja amplitud de la vigilia (ondas alfa) están siendo reemplazadas por una secuencia de ondas lentas de gran amplitud, ondas theta. En este momento el sujeto se va desconectando progresivamente y disminuye la reactividad al medio y el pensamiento empieza a divagar. En este nivel pueden aparecer fenómenos hipnagógicos como escuchar voces que pronuncian su nombre, o aparecer imágenes abstractas, caras, paisajes delante de los ojos mientras estos están que se abren y se cierran, a veces se pueden presentar rayos de luz, sonidos o sensaciones de caída al vacío que terminan sacudiendo de manera brusca al sujeto.

### **Etapa II: Sueño Ligero**

Se caracteriza electroencefalográficamente por la presencia de “husos del sueño” y los “complejos K.” Los husos del sueño constituyen unas ráfagas de ondas alfa presentes entre 2 a cinco por minuto, mientras que los complejos K, son ondas amplias y agudas que se presentan una por minuto y son exclusivas de esta segunda etapa. El sujeto que está en este momento del sueño presenta una progresiva relajación muscular, una mayor desconexión del medio y una reducción progresiva de su índice metabólico; pero pese a su baja reactividad al medio, es capaz de ser despertado con la presencia de un estímulo fuerte o de mucho interés.

### **Etapa III y IV: Sueño Profundo**

Es el sueño más prolongado y profundo, con presencia de ondas lentas y se considera que es muy reparador y es el momento en el cual el individuo puede descansar. Comparten las mismas características y la misma actividad electroencefalográfica. Su índice metabólico disminuye al máximo, así como su conectividad y reacción al medio. El sujeto despierta con gran dificultad y si lo hace, manifiesta un estado de confusión transitorio. El electroencefalograma se sincroniza más (menor frecuencia, mayor amplitud); aparecen las ondas delta, y entre la etapa tres y cuatro, la presencia de ondas delta marca la diferencia. En la etapa tres hay un 20 a 50 % de ondas delta y en la etapa cuatro más de un 50 % de ondas delta. No se sabe con

exactitud donde se origina el sueño de ondas lentas, pero se han observado sus manifestaciones en la corteza que se ha desconectado del tallo encefálico.

### **Etapa de sueño MOR**

Luego de unos setenta minutos de sueño, que se han ocupado principalmente en las fases III y IV, el sujeto se torna inquieto y trata de volver a la vigilia, pero en lugar de volver a la etapa I, entra en otro tipo distinto de sueño donde el patrón del electroencefalograma cambia a un patrón similar a la etapa I, pero desincronizado, (mayor frecuencia, menor amplitud), y con cierta dificultad para despertar al sujeto. En lugar de seguir la característica disminución progresiva de los signos vitales, del índice metabólica y de la conectividad con el medio, estas funciones se aceleran de manera importante, lo cual, sumado al apareamiento de los movimientos oculares rápidos, ha hecho que se designe a esta etapa como “sueño paradójico.” Los músculos se encuentran flácidos, se pierden algunos reflejos, se presentan sacudidas súbitas, los latidos cardiacos y la respiración se hacen irregulares; los ojos se mueven rápidamente por debajo de los párpados cerrados. En el caso de los hombres se presentan erecciones.

Se ha demostrado que los ensueños ocurren en el sueño MOR, un 80% de sujetos que son despertados en esta etapa, manifiestan imágenes visuales vívidas y coloridas, se entienden que en cada etapa MOR se presentan estas imágenes, pero el sujeto recuerda solamente alguna de ellas, por lo general la más emotiva.

El primer periodo MOR dura unos 10 minutos, y con él concluye un ciclo de sueño, y se pasa a un nuevo ciclo, pudiendo haber un pequeño tiempo, de pocos minutos de semi-despertar. Conforme avanza la noche, los periodos MOR se van prolongando, en cambio los tiempos de los periodos II y IV se van acortando. La etapa IV puede estar ausente después del primer o segundo ciclo.

Cuando transcurre el cuarto o el quinto ciclo, el sujeto se puede despertar, los científicos aseguran que este ciclismo es muy similar a lo que ocurre también en el día, donde se presentan elevaciones y descensos del nivel de alerta. Si se llegara a bloquear selectivamente la etapa del sueño MOR al inicio de esta, el sujeto se quedaría con la sensación de no haber descansado de manera suficiente y se establecerá una “deuda de sueño MOR” que puede ir acumulándose en caso de que se repita. El origen del sueño MOR se relaciona aparentemente, desde las neuronas de la parte dorsolateral del mesencéfalo y la formación reticular pontina.<sup>4</sup>

### **Los Ensueños**

La actividad mental que se produce durante las distintas fases del sueño, consiste en imágenes que las personas relacionan con los “sueños”, en realidad es mejor llamarles ensueños, para no confundir con la conducta de sueño. No se conoce que significan estas imágenes o

ensueños, ni que los determina que aparezcan, aunque varios estudiosos del sueño se esfuerzan por demostrar acerca de las condiciones en que estos se presentan.

Unos autores han considerado a los ensueños como ventanas abiertas a la profundidad de la personalidad, para otros como predicciones del futuro y para otros hasta como mensajes sobrenaturales. Los ensueños que se presentan en las fases de sueño profundo son de tipo abstracto, y por lo general cuando se despierta son difíciles de acordarse, mientras que los que se producen en la fase MOR son más vívidos, son de tipo cinematográfico y a color, la persona es capaz de acordarse y contar apenas se despierta, dependiendo de la memoria y emotividad que tenga de dicho ensueño. También se postula que los movimientos oculares propios de la fase MOR, están en relación con el movimiento que hacen los ojos para seguir las imágenes de los ensueños.<sup>5</sup>

### **Los Trastornos del Sueño**

El estudio de los trastornos del sueño resulta importante, porque ha constituido una fuente de sufrimiento y angustia para quien los padece. La forma como se presentan es de lo más variada y al igual que la comprensión de la conducta del sueño, su estudio sigue siendo un enigma para los investigadores.

Estas alteraciones pueden presentarse a cualquier edad, desde la lactancia hasta la senectud, y en cada una de estas etapas adquiere una forma característica, como la muerte súbita de los lactantes o la enuresis en los niños. Así mismo, los trastornos del sueño pueden presentarse como una entidad única que depende de las alteraciones de la arquitectura del ciclo sueño vigilia, o pueden presentarse como una manifestación sindrómica de un trastorno psiquiátrico o bien, pueden presentarse como un síntoma secundario que forma parte de un trastorno médico general.

En cuanto al origen de estos trastornos, es de lo más variado, la gran mayoría son causados por mecanismos aún no bien establecidos que subyacen a enfermedades psiquiátricas, como el insomnio de la depresión, de la esquizofrenia o de la demencia, cada uno con sus particulares características, o se deben a enfermedades neurológicas, endocrinológicas, toxicológicas y de otras enfermedades médicas generales; y por supuesto, no se debe dejar a un lado la participación de factores psicosociales en su causalidad.<sup>6</sup>

En el diagnóstico de los trastornos del sueño se debe tomar en cuenta que la característica común a todos ellos, es la alteración tanto de la cantidad como de la calidad del sueño. Es decir que, si una persona dormía antes 7 horas y en las últimas semanas su patrón de sueño ha bajado a 6 horas, es necesario investigar en su anamnesis que factores intervinieron para esta disminución y cómo se siente cuando despierta, si lo hace descansado y siente que el sueño fue reparador, no se podría hablar de un insomnio, sino tan solo de un cambio adaptativo de su patrón de sueño.

### **Clasificación de los trastornos del sueño**

Existen múltiples clasificaciones, pero las principales son propuestas por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos mentales DSM-5 de la American Psychiatric Association,<sup>7</sup> la Clasificación Internacional de los trastornos del sueño de la American Academy of Sleep Medicine y la Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales CIE-10 de la Organización Mundial de la Salud.<sup>8</sup>

### **Insomnio**

Según el DSM-5, el insomnio es una insatisfacción con la cantidad o calidad del sueño que se acompaña con queja de dificultad para conciliar o mantener el sueño, acompañado de malestar clínicamente significativo y una perturbación en su funcionamiento laboral, social o de otras áreas. Se le debe considerar más que como una enfermedad, como un síntoma, donde es importante encontrar la causa del mismo.

La disminución del número de horas dedicadas para dormir no es suficiente, se debe tomar en cuenta las consecuencias que el trastorno del sueño produce a lo largo del día, como irritabilidad, cansancio, fatiga, falta de energía y dificultad en el cumplimiento de las actividades diarias. La determinación del tiempo que dura el insomnio es fundamental para su diagnóstico y tratamiento. Puede ser clasificado como agudo o transitorio y crónico. Este último a su vez como primario y secundario.

### **El Insomnio Transitorio**

Este trastorno dura menos de un mes o apenas días, por lo general se presenta en una persona que en condiciones normales duerme bien, pero que debido a acontecimientos intercurrentes su sueño se ve perturbado, como puede ser por estrés, preocupaciones, enfermedad médica aguda, uso de medicamentos, cambio de meridiano, etc. Si se revierte la causa que lo provocó, el sueño vuelve a la normalidad.

### **Insomnio Crónico Primario**

En esta categoría se incluyen algunas patologías, como el insomnio psicofisiológico (uno de los más frecuentes) y su diagnóstico es de exclusión, al que se llega luego de descartar varias alternativas como enfermedades médicas o psiquiátricas. Consiste en un trastorno único sin ninguna otra queja o anomalía psicopatológica. Se pueden presentar factores predisponentes, perpetuadores o precipitantes que condicionan al paciente para que tenga una aversión contra el sueño, que incluso, cuando desaparezcan estos factores, el insomnio persiste.

### **Insomnio Crónico Secundario**

Son los que surgen a partir de causas externas a los mecanismos reguladores del sueño, es decir, que por sí mismo producen un trastorno del sueño, como por

ejemplo, enfermedades médicas o psiquiátricas, consumo de alcohol o sustancias estimulantes o una higiene del sueño inadecuada. Si se controlan estos factores, el insomnio remite.

El DSM-5 aporta con el tiempo en que se presenta el insomnio para su comprensión.<sup>7</sup> Se trata de insomnio de conciliación o inicial, a la dificultad para quedarse dormido, el insomnio de mantenimiento del sueño o intermedio que cursa con despertares frecuentes durante la noche, y el insomnio tardío que es el despertar precoz, unos 30 minutos o más antes del tiempo previsto para despertarse.

Pese a los estudios que el laboratorio del sueño aporta para la comprensión del insomnio crónico, no se conocen las bases de este tipo de insomnio. Lo que se ha logrado acercar como explicación, es un excesivo nivel de activación de algunos sujetos que les genera la percepción de que no duermen, lo cual se ve sustentado por los estudios de EEG, tomografías por emisión de positrones y marcadores de la tasa metabólica.

En un 50 % de los pacientes con insomnio crónico se asocia a causas psiquiátricas o psicológicas, dentro de las más frecuentes la depresión, la ansiedad generalizada y el estrés. También puede estar asociado al abuso de medicamentos estimulantes, teofilina, prednisona, antihipertensivos, etc, y muy común con el retiro de medicamentos sedantes (hipnóticos, especialmente benzodiacepinas, ansiolíticos, antihistamínicos), más aún, si se lo hace de manera súbita. Existen enfermedades médicas que producen insomnio como son las enfermedades pulmonares, degenerativas del sistema nervioso, enfermedades que cursan con dolor, como la artritis, entre otras.

### **Hipersomnia**

Consiste en el sueño excesivo, que va desde un sueño nocturno prolongado hasta un sueño diurno involuntario, a lo que se suma un deterioro de la vigilia y una sensación de menor vigilancia al despertarse, que impresiona como que el sujeto que lo padece tiene una "borrachera" y que puede presentar alteraciones comportamentales. La característica común de la hipersomnia es que por más horas que duerma, el sueño no es reparador, así haga más siestas para recuperarse, nunca termina siendo reparador. Existen muchas enfermedades médicas que producen hipersomnia, como la Enfermedad de Parkinson, hipotiroidismo, insuficiencia hepática o renal, uso de medicamentos sedantes, suplementos dietéticos y exposición a tóxicos.

### **Narcolepsia**

Es una de las enfermedades neuropsiquiátricas más frecuentes y particulares por su forma de presentación. En la narcolepsia hay dificultad para mantener la vigilia durante el día y el sueño durante la noche. Esto provoca que en el día se presenten ataques de sueño, mismos que se presentan cuando el sujeto está tranquilo o en una situa-

ción de aburrimiento, o en casos extremos, en situaciones en que mantiene una conversación, conduce un vehículo o realiza algún trabajo. Estos ataques de sueño duran aproximadamente una hora, posterior a lo cual, el sujeto se siente descansado, pero en el transcurso del día su vigilia se verá perturbada por la aparición de nuevos ataques de sueño. Otro de los síntomas presentes es la cataplexia, que se refiere a la pérdida súbita del tono muscular, los músculos anti gravitatorios son los más afectados, se precipitan por una emoción fuerte o ejercicio extenuante; una de las características clásicas de este cuadro es que no hay pérdida del conocimiento en el sujeto.

Si esta cataplexia es muy prolongada, se pueden asociar con fenómenos alucinatorios. La parálisis del sueño es la imposibilidad de moverse o hablar durante el proceso del sueño, es la condición donde se produce una disociación de la mente y el cuerpo, ya que la mente está despierta pero el cuerpo no. Finalmente se acompañan de alucinaciones, que se puede presentar al conciliar el sueño, son las alucinaciones hipnagógicas o al despertar, alucinaciones hipnopómpicas.

### **Parasomnias**

Las parasomnias consisten en fenómenos físicos indeseables, generalmente de causa desconocida, exclusivos de las fases del sueño, en la que no intervienen los mecanismos del sueño o la vigilia por sí mismos. Consisten en una serie de fenómenos de los más variados de tipo motor, verbal o de vivencias que se pueden originar por trastornos de los estados del sueño en sí mismos, en cualquiera de sus etapas, o a trastornos de otros sistemas orgánicos que se presentan durante el sueño, por lo que se dividen en parasomnias primarias y secundarias.

### **Trastornos Del Ciclo Circadiano Sueño – Vigilia**

Se ha determinado que el patrón del ciclo circadiano es de 24 a 26 horas. La mayoría de las personas ocupan un tercio de este tiempo en dormir; si por alguna razón se altera esta ritmicidad diaria, aparecen síntomas que comprometen a varios sistemas, es por eso que al afectarse el patrón se produce insomnio, hipersomnia y trastornos digestivos; el resultado es una importante alteración en el desempeño laboral, familiar e interpersonal, con una disminución en la calidad de vida.

### **Trastorno Del Sueño Jet – Lag**

Se presenta en los casos de vuelos transoceánicos o que atraviesan más de tres meridianos en un corto lapso de tiempo. Se producen porque el reloj biológico interno no se ha sincronizado con el reloj ambiental y como consecuencia de ello, aparece el insomnio o la hipersomnia diurna, síntomas vegetativos, de predominio gastrointestinal y gran malestar.

### **Trastorno de Fase de Sueño Avanzada**

Consiste en quedarse dormido por la noche y despertarse más de dos horas antes de lo esperado, aunque las duraciones de las horas de sueño habituales siguen siendo las mismas. Suele tener una relación familiar y tienden a empeorar con los años.

### **Trastorno de Fase de Sueño Retrasada**

Es la incapacidad para quedarse dormido y despertarse a las horas convencionales, por lo general se lo hace más de dos horas de lo previsto. Como demora en ir a dormir, puede ser confundido con un insomnio de conciliación. Pero así mismo, el número de horas convencionales destinadas para dormir son las mismas en esa persona.

### **Trastorno Del Sueño Asociado a Turnos Laborales**

Se produce cuando hay una desincronización del ritmo circadiano debido a que los horarios de trabajo cambian a la noche, con la consecuente somnolencia excesiva en el trabajo y el insomnio en el día, acompañados de síntomas vegetativos.

### **Impacto de Los Trastornos Del Sueño**

Nadie puede dudar de la importancia del sueño en la vida de los seres humanos; si se considera que al nacer tienen una necesidad elevada de número de horas de sueño, estimadas en un recién nacido entre unas 16 – 18 horas por día; estas van disminuyendo progresivamente con el paso del tiempo hasta estabilizarse en alrededor de 8 horas al día en los adultos normales y reduciéndose más, conforme se envejece, hasta terminar en alrededor de 6 horas diarias de sueño.<sup>9</sup> Se calcula que aproximadamente una tercera parte de la existencia de un ser humano se pasa durmiendo y que este tiempo es crucial para la recuperación física y mental del individuo, ya que le ayuda a mantener un buen estado de salud y le hace que funcione de manera óptima.

La importancia de dormir está en relación con la función del sueño; al contrario de lo que se pensaba que las horas de sueño, eran horas perdidas e improductivas; se sabe hoy que el sueño cumple varias funciones de acuerdo a la edad y al individuo. En niños pequeños el crecimiento y la maduración neurológica se consiguen durante el sueño, y en el resto de la vida, aporta en el trabajo del sistema inmunitario, la consolidación de la memoria, la regulación de la temperatura corporal y el metabolismo, se reparan durante las horas de sueño.<sup>10</sup>

En los tiempos actuales, con el advenimiento y desarrollo de la tecnología, se da un incremento progresivo de la exposición a la luz artificial por las noches debido a las actividades académicas, sociales, económicas, actividades de diversiones, entretenimiento para unos y trabajos nocturnos para otros, a lo que se suman numerosos viajes transmeridiano y el uso masivo de dispositivos electrónicos,

especialmente en los adolescentes que contribuyen a alterar el sueño y aumentar la prevalencia de los trastornos del sueño o enfermedades del sueño, entre las que se incluyen, las dificultades para conciliar el sueño o para permanecer dormido, dormir en momentos inapropiados, dormir demasiado y conductas anormales durante el sueño.<sup>11</sup>

El no dormir lo suficiente es perjudicial para la salud; puede comprometer seriamente la calidad de vida, entendida esta, como la sensación personal de bienestar, de salud, funcionalidad diaria, rendimiento laboral, capacidad de disfrutar de la vida, aceptar la enfermedad, etc. En el caso de niños y jóvenes en edad de aprendizaje pueden tener serios problemas para el rendimiento académico, y en el caso de adultos en edad laboral, pueden tener mayor probabilidad de accidentes, en el caso de los ancianos pueden tener menor rendimiento cognitivo.<sup>12</sup>

Se ha determinado que el sueño es indispensable para la consolidación de la memoria, especialmente en el sueño MOR, y en menor proporción el sueño profundo de ondas lentas que estaría implicado en la memoria declarativa. Así mismo, la privación del sueño empeora el rendimiento de la memoria al día siguiente, según diversos estudios, y por otro lado una breve siesta puede mejorar el desempeño de la memoria, demostrando una influencia importante del sueño.

Si se trata de insomnio, las consecuencias van en relación con el funcionamiento diurno, afectan a la capacidad de concentración, de memoria y alteraciones emocionales. Esto se evidencia en el costo social que para los pacientes insomnes representa el valor de las atenciones médicas, mayor consumo de medicación y menor productividad laboral; de igual manera, los hipnóticos son uno de los medicamentos más prescritos, sobre todo porque se usan de manera crónica, pese a que la recomendación de su uso es que se lo haga de manera transitoria. Los efectos secundarios derivados de su uso están también empeorando el estado de los pacientes con insomnio por la sedación, la ansiedad, confusión y alteraciones cognitivas que producen.<sup>13</sup>

Se ha encontrado una elevada frecuencia de los problemas relacionados al sueño en personas con Deterioro Cognitivo Leve, Enfermedad de Alzheimer y otras demencias, lo que sugiere que hay un sustrato neuro-anatómico común que podría tener base en la desregulación del ciclo sueño-vigilia. Cerca del 40 % de pacientes con enfermedad de Alzheimer tienen alteraciones del sueño, entre los más frecuentes: insomnio, fragmentación del sueño con despertares nocturnos prolongados y en etapas más avanzadas, somnolencia diurna excesiva.

La severidad de las alteraciones del sueño varía según el tipo de demencia y tienden a aumentar con la progresión de la enfermedad.<sup>11</sup> Hay casos de pacientes sin alteraciones cognitivas pero que tienen algunos trastornos del sueño desarrollan más tarde Deterioro Cognitivo Leve y demencia.<sup>14</sup> No está bien definido si el empeo-

ramiento cognitivo del paciente con demencia, es tan sólo por los trastornos del sueño, o se debe a la adición de comorbilidades y de la polifarmacia que es objeto. Se ha demostrado en pacientes con Enfermedad de Alzheimer y Enfermedad de Parkinson, que los trastornos del sueño contribuyen con el empeoramiento cognitivo y de otros síntomas neuro-psiquiátricos, probablemente asociado al retraso del ritmo circadiano.<sup>15</sup>

Otro impacto a la salud del paciente con insomnio, son las consecuencias en la esfera psiquiátrica: se ha observado que los síntomas de las enfermedades psiquiátricas son exacerbados o pueden llevar a trastornos del dormir y viceversa. Sabemos que las enfermedades psiquiátricas pueden dar origen a quejas de insomnio. Es el caso de: trastorno bipolar, depresión, trastorno de ansiedad generalizado, trastorno obsesivo compulsivo, trastorno de pánico, trastornos de personalidad, estrés postraumático y esquizofrenia.<sup>16</sup>

El síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) es uno de los trastornos respiratorios más frecuentes que se asocian a despertares repetidos y somnolencia diurna. Existen estudios que correlacionan los trastornos respiratorios del sueño, en especial el síndrome de apnea hipopnea del sueño con una elevada morbimortalidad cardio y cerebrovascular, además de un alto índice de alteraciones sociofamiliares, accidentabilidad vehicular y laboral; pese a ello, su diagnóstico es subestimado y esto representa un alto costo para las aseguradoras, debido a su mayor demanda de los servicios de salud y el alto ausentismo laboral que producen.<sup>17</sup> También se han reportado la relación entre SAHOS y alteraciones sistémicas que aumentan la morbilidad en estos pacientes como hipertensión arterial, arritmia, hipertensión pulmonar y hasta depresión.<sup>13</sup>

Los pacientes con hipersomnia suelen ser estigmatizados por la sociedad, la narcolepsia repercute de manera negativa en la calidad de vida del sujeto que lo padece, al producir problemas psicosociales y psiquiátricos, disfunción familiar, mala adaptación a la enfermedad, elevadas tasas de desempleo y un mayor número de accidentabilidad de todo tipo.

Hay muchas investigaciones que ilustran la relación existente entre el sueño y la salud. Los diferentes estudios demuestran la baja calidad de vida en relación con los trastornos del sueño. Sin embargo, hay que destacar que si bien muchas investigaciones demuestran la relación que hay entre los trastornos del ritmo circadiano y el sueño, lo mismo que el impacto psicosocial, todavía hay muchos aspectos por definir mejor, sobre todo en su relación con el insomnio y el hipersomnio.

Queda claro que en el mundo moderno, los turnos rotativos de trabajo y otros aspectos de la economía y cultura global, como la implementación de nuevos instrumentos electrónicos, inciden con factores de riesgo en detrimento del sueño y la calidad de vida en general.<sup>18</sup>

## Discusión

En este trabajo se ha tenido la intención de sistematizar la información teórica alrededor de uno de los temas más fascinantes para comprender el funcionamiento cerebral: el sueño. Para lograr este trabajo se han revisado fuentes teóricas clásicas y se ha utilizado la experiencia clínica de la atención a pacientes con alteraciones del sueño para construir este informe.

Se arrancó identificando los aportes de los hallazgos en la actividad electroencefalográfica para identificar las diferentes etapas del sueño. La primera etapa del sueño, denominada como transición, el sujeto empieza a cambiar su actividad cerebral alfa a ondas theta y se empieza a desconectar progresivamente. En la segunda etapa (sueño ligero) se presentan fluctuaciones en la actividad eléctrica cerebral, presentándose los husos del sueño y los complejos K, generando mayor relajación muscular y desconexión del individuo.

En la tercera y cuarta etapa, definida como sueño profundo, la actividad electromagnética presenta más ondas lentas y es el momento en el cual la persona experimenta una sensación reparadora y de descanso. La fase final del sueño es la etapa MOR, en la cual la actividad electromagnética cambia a un estado similar al de la fase I pero con una caracterización desincronizada y es donde el sujeto sueña con mayor lógica (a diferencia de las etapas previas, donde los sueños se caracterizan por ser abstractos y sin mayor sentido) y presenta movimientos oculares rápidos según las imágenes que esté soñando.

Cuando el proceso del sueño se afecta, se presentan diversos trastornos: (a) insomnio transitorio, de corta duración y causado por factores de tipo estresante, (b) insomnio crónico primario, es un tipo de insomnio que se presenta sin otra queja o anomalía psicopatológica, (c) insomnio crónico secundario, cuando una enfermedad médica o psiquiátrica produce el trastorno, (d) hipersomnia, que se caracteriza en un sueño no reparador, a pesar de que el sujeto haya completado un horario adecuado de sueño, (e) narcolepsia, en este trastorno el sujeto tiene dificultad para mantener la vigilia en el día y conciliar el sueño en la noche, (f) parasomnias, son fenómenos físicos indeseables y de causa desconocida, mientras se duerme, (g) alteración del proceso del sueño es el trastorno del ciclo circadiano sueño-vigilia, generando un insomnio que afecta la vida del sujeto, (h) trastorno jet-lag, que produce alteraciones del reloj biológico por viajes largos con cambios de horario, (i) trastorno de fase de sueño avanzada, en donde el sujeto se despierta antes de lo habitual, (j) trastorno de fase de sueño retrasada, el sujeto tiene dificultades para despertar a la hora habitual y lo hace más tarde de lo necesario y (k) trastorno del sueño asociado a turnos laborales, cuando el sujeto cambia esporádicamente a un horario nocturno.

El impacto de los trastornos del sueño en la vida del sujeto se ven evidenciados en un bajón de su calidad de salud y cognición, ya que las horas que se invierte en el sueño tienen que ver con la estructuración de información en los procesos de aprendizaje y trabajo adecuado del sistema inmunitario. A pesar de la importancia del sueño en la calidad de vida del sujeto, actualmente existe un sinnúmero de factores en las diferentes esferas en las cuales se desenvuelve el ser humano, que sin duda, se encuentran afectando el patrón del sueño del individuo actualmente. Por tal razón, es de gran importancia que, en el trabajo de los profesionales implicados en la salud mental cerebral del ser humano, se fomenten hábitos en favor de una buena salud del sueño y así mejorar la calidad de vida del individuo.

## Referencias

1. Carlson N. Fundamentos de Fisiología de la conducta. Madrid: Pearson Education; 2014.
2. Velayos J. Bases anatómicas del sueño. An. Sist. Sanit. Navar. 2007;: p. 7-17.
3. Perla D. Medicina del sueño Santiago de Chile: Mediterráneo Ltda.; 2008.
4. Goldman H. Psiquiatría general México: Manual Moderno; 2001.
5. Rayner C. La mente humana Barcelona: Ediciones folio; 1986.
6. Weilburg, J.; Stakes, J.; Bianchi, M. Trastornos del Sueño Madrid: Elsevier; 2018.
7. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5) Arlington, VA: American Psychiatric Association ; 2013.
8. Organización Mundial de la Salud. CIE 10. Trastornos mentales y del comportamiento Madrid, España: Meditor; 1992.
9. Chokroverty S. Overview of normal sleep. Sleep disorders Medicine Clinical aspects basic. 2017;: p. 5 -21.
10. Carrillo P. Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. Rev Fac Med México. 2013;: p. 5-15.
11. Lira D. Sleep disorders and their complex relationship with cognitive functions. Rev Neuropsiquiatr 81(1). 2018;: p. 20-26.
12. Quevedo-Blasco VJ, Quevedo-Blasco R. Influencia del grado de somnolencia, cantidad y calidad de sueño sobre el rendimiento académico en adolescentes. Int J Clin Health Psychol. 2011;11(1):0-0.
13. Páez S. Impacto de los tarstornos del sueño. In Edgar O. Enfoque del apciente con trastornos del sueño. Bogotá: ACMES; 2006. p. 11-16.
14. Bombois S. Sleep disorders in aging and dementia. J Nutr Health Aging. 2010; 14(3): p. 212-7.
15. Ooms S. Treatment of Sleep Disorders in dementia. Curr Treat Options Neurol. 2016; 18(9): p. 40.

16. Fabres L. Impacto de los trastorno del sueño en la salud de las personas: insomnio y síndrome de apnea del sueño. REV. MED. CLIN. CONDES. 2008;; p. 477-489.
17. Córdoba E. Los trastornos del sueño y su impacto en la sociedad. Revista Facultad de Medicina. 2008 Marzo; 56(1): p. 1 - 3.
18. Marín Agudelo H. Trastornos del sueño, salud y calidad de vida: una perspectiva desde la medicina comportamental del sueño. Suma Psicológica, 15 (1), 217-239. 2008; 15(1): p. 217-239.
19. Kilduff T. New developments in sleep research: molecular genetics, gene expression, and systems neurobiology: J Neurosci. 12;28(46):11814-8.; 2008.
20. Siegel, J. The neurobiology of sleep. Semin Neurol. 2009 Sep;29(4):277-96. 2009.