



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
CARRERA DE PSICOLOGIA**

**CLÍNICA DE TRASTORNOS DEL SUEÑO UAM-IZTAPALAPA:  
DORMIR BIEN PARA VIVIR MEJOR**

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A:  
CLAUDIA IVETH NAJERA SOLIS**

**JURADO DE EXAMEN:**

**DIRECTORA: DRA. LILIA MESTAS HERNÁNDEZ  
COMITÉ: MTRO. GABRIEL MARTÍN VILLEDA VILLAFANA  
LIC. PATRICIA TRUJILLO CASTELLANOS  
MTRA. MARÍA GUADALUPE AGUIRRE REYES  
LIC. GUADALUPE GREGOR LÓPEZ**



**Ciudad de México**

**Enero 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b> .....	6
<b>Introducción</b> .....	7
<b>1. FISIOLÓGÍA DEL SUEÑO</b> .....	9
1.1 Estructuras y neurotransmisores implicados en el sueño .....	10
1.2 Etapas del sueño.....	13
<b>2. RITMOS BIOLÓGICOS</b> .....	20
2.1 Ritmos circadianos .....	21
2.2 La ontogenia del sueño.....	24
2.3 Polisomnografía (PSG) .....	31
<b>3. TRASTORNOS DEL SUEÑO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL</b> .....	39
3.1 Insomnio.....	44
3.2 Trastorno de apnea obstructiva del sueño.....	52
3.3 Higiene del sueño .....	59
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	63
4.1 Objetivos de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.....	63
4.2 Objetivos de la Clínica del sueño de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa (UAM-I).....	64
4.3 Objetivos del alumno .....	66
<b>5. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL</b> .....	67
5.1 Relevancia de las actividades del servicio social .....	82
5.2 Conclusiones del servicio social .....	84
5.3 Propuestas.....	85
<b>Referencias</b> .....	87
Apéndices .....	96

## Agradecimientos

Para lograr este trabajo hubo muchas personas quienes estuvieron detrás del telón, por eso quiero agradecerles por todo lo que hicieron cada una de estas personas y a mi institución que es la UNAM la cual me dio lo mejor desde que entre a ella.

Quiero agradecer a mi familia, mis papás, hermanos, tíos, tías, primos que han estado a lo largo de este camino apoyándome, siendo mi respaldo. En especial a mi papá y mamá por todo su apoyo, consejos, amor incondicional que me han dado, por toda esa fuerza que a veces me faltaba y ellos me daban. A mis hermanos por las risas, las porras, las pláticas, por compartir momentos inolvidables y los desvelos para apoyarme.

Gracias a mi primo Noé por apoyarme, estar ahí en todo momento, en las buenas, malas, por ser como otro hermano más. A mis tíos Julia, Lino, José Luis y Yolanda que con sus experiencias, pláticas y ayuda me enseñaron muchas cosas las cuales aportaron a este logro.

A mis mejores amigos Karly, Alejandro y Karla, que han estado en los momentos más difíciles y los más felices de mi vida, porque sé que han sido incondicionales a mi lado, porque con su fuerza, apoyo, amor, cariño y amistad todo es mejor.

Mis amigos Loana, Aura, Selene, Ximena, Diana, Jimena, Liliana, Miguel, Diana, Alejandra, Daniela, que a pesar del tiempo y la distancia han estado y siguen estando ahí, por todas esas aventuras que vivimos, por la escucha y todo lo que me han compartido cada uno.

Gracias a la UNAM, a la Preparatoria número 5 y a la FES Zaragoza por darme las mejores experiencias de mi vida académica y personal, porque en ella pude encontrar las mejores personas y profesores, por todas las accesibilidades que me pudieron otorgar, el apoyo, la amabilidad de sus colaboradores. Además no solo me llevo aprendizaje sino muchos amigos y colegas con quienes quiero colaborar un día.

A la doctora Lilia Mestas por su apoyo, calma, paciencia, humor y sabiduría para poder lograr este trabajo. A mi sínodo por ser tan comprensible, atentas y atentos, su disponibilidad, apoyo y sabiduría para hacer un mejor trabajo.

También a los doctores del servicio social Guadalupe Terán, Yoaly Arana, Javier Velázquez y Enrique Esqueda que me apoyaron, me brindaron facilidades para seguir aprendiendo, apoyo en cada una de las actividades que se realizaron, risas, humor y sabiduría.

Porque no hay palabras suficientes que puedan expresar el agradecimiento que siento con todos y cada uno de ellas y ellos, gracias a todas las personas que han hecho parte de este éxito tan especial para mí, gracias por enseñarme lecciones tan importantes a lo largo de este proceso, por estar apoyándome y seguir aquí con mucha alegría, empatía y darme ánimos, porque no fue un camino fácil pero estuvieron ahí.

## Dedicatorias

Este trabajo se lo dedico a mis papás por estar en todo momento apoyándome, por esforzarse al darme una educación y apoyarme en las decisiones más importantes, por brindarme más de lo que a veces podían. Por amarme tanto, por sus consejos que los llevare conmigo para siempre, por cuidarme, protegerme y enseñarme tanto de la vida para no cometer los mismos errores, porque siempre han querido lo mejor y lo mejor es que los tengo como padres, los amo muchísimo.

También a esa persona tan especial para mí, que ha estado conmigo en todo momento apoyándome, escuchando, alentándome, estando en esos momentos tan importantes y necesarios, por poner todo de su parte para que yo pudiera lograr esta meta, porque había días malos y buenos pero esa persona permaneció a pesar de todo.

A Dios y a la vida por permitirme terminar esta meta tan importante para mí, porque este trabajo es el comienzo de muchos logros y éxitos más, pero más por todo lo que tuve que atravesar para llegar a esto, las alegrías, los amigos, los aprendizajes en muchos aspectos, las maneras de volver a conocerme y darme esa fuerza para terminar cada una de las cosas que me proponía.

## **Resumen**

Los trastornos del sueño son frecuentes en la población pero en ocasiones se minimizan debido a que no hay suficiente información de estos. Dentro de este informe de servicio social se describen las diferentes etapas del sueño, qué sucede y cómo se comportan de manera natural las etapas del sueño, pero cuando se alteran ocurren ciertos síntomas como irritabilidad, somnolencia durante el día, sentirse cansado, entre otros, dependiendo del trastorno. El servicio social se realizó en la Clínica de Trastornos del Sueño de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) unidad Iztapalapa, del 15 de diciembre del 2017 al 30 de junio del 2018, donde con ayuda de estudios polisomnográficos se podían confirmar el diagnóstico que se daba en una primera entrevista.

Durante los seis meses del servicio social se aprendieron diversas actividades para llegar a diagnosticar los trastornos del sueño, se comenzaba realizando historias clínicas de los pacientes, después se aprendieron a calificar los grafoelementos y usar los programas de los estudios polisomnográficos para posteriormente aplicarlos con supervisión, también se asistió a las consultas con las doctoras para observar cómo se hacían las entrevistas clínicas y así poder diagnosticar los trastornos del sueño.

Por lo tanto es importante mencionar que los trastornos de sueño que más se diagnosticaron durante el servicio social fueron el insomnio y la apnea obstructiva del sueño, ya que de 143 pacientes que se atendieron 57 fueron con insomnio y 63 con apnea obstructiva del sueño. A todos los pacientes se les proporcionó un tratamiento según su tipo de problemática y seguimiento para revisar si tenían mejoría en sus síntomas.

Palabras clave: trastornos del sueño, apneas, sueño, polisomnografía, insomnio.

## **Introducción**

Actualmente los trastornos del sueño han ido en aumento, esto puede deberse a los malos hábitos que las personas realizan durante el día y antes de dormir, los horarios de trabajo que no corresponden a lo que cada persona requiere dormir para sentirse descansado, el estrés y la ansiedad que afectan la calidad y cantidad de sueño. Los trastornos del sueño son frecuentes en la población aunque esta no lo sepa o haya síntomas que se malinterpretan por ejemplo aún se cree que cuando las personas roncan están descansando a pesar de que es lo contrario. Un estudio que se hizo en población de la ciudad de México en 2012 reveló que el 39.7% tenía prevalencia de insomnio; somnolencia excesiva diurna (SED) con 21.5 %; apnea obstructiva del sueño (SED más ronquido) 7.7 %; apnea obstructiva del sueño (SED más ronquido y apneas observadas) 1.3 %; ronquido habitual 9.9 %; síndrome de piernas inquietas (SPI) 4.4 %; narcolepsia 0.9 %; parálisis del sueño 13.2 %. También encontraron que las tasas de prevalencia de insomnio, SPI, SED y narcolepsia fueron mayores en mujeres mientras que el ronquido fue significativamente más frecuente en hombres (Caraveo-Anduaga y Jiménez-Genchi, 2013).

El primer capítulo explica la fisiología del sueño, ya que es importante para poder entender qué sucede a nivel orgánico, se describirán qué partes del cerebro están implicadas y qué función tienen.

En el segundo capítulo se revisan los ritmos biológicos, específicamente los ritmos circadianos (ciclo luz-obscuridad), también se describe cómo va cambiando el sueño y su duración a lo largo de la vida y en el proceso de desarrollo de una persona. Por último dentro de este capítulo se detalla en qué consiste la polisomnografía como método para confirmar el diagnóstico de algún trastorno del sueño.



En el tercer capítulo se hace mención de manera general, qué son los trastornos del sueño y qué características tienen y cómo se clasifican. Asimismo, se describe el insomnio y la apnea obstructiva crónica, debido a que fueron los trastornos del sueño que más se presentaron en los pacientes durante la realización del servicio social; también se describe la higiene del sueño, en qué consiste y cuáles son las conductas que se deben seguir para tener un sueño de calidad. En el cuarto capítulo se describe las actividades y los resultados obtenidos en las intervenciones. Finalmente, el capítulo cinco presenta las conclusiones y propuestas al plan de estudios y al servicio social realizado.

## 1. FISIOLÓGÍA DEL SUEÑO

La definición de sueño más clara y que abarca lo que pasa mientras dormimos es la de Michel Jouvet (2000, citado en Valencia, Salín y Pérez) lo conceptualiza como “la disminución natural, periódica y reversible de la percepción del medio externo, con la conservación de cierto grado de reactividad al medio y de las funciones autónomas”.

Así mismo, hoy en día se sabe que el sueño es un estado de inconsciencia reversible durante el cual disminuyen los niveles de actividad fisiológica y el sujeto se encuentra en una situación de extrema vulnerabilidad; sin embargo, es durante este estado en el que las funciones necesarias para tener un desempeño adecuado durante la vigilia se llevan a cabo. Por ejemplo se activan los procesos destinados a la recopilación de la información, la recuperación del equilibrio fisiológico, de energía y a la preparación del organismo para el funcionamiento durante el día. Entonces esta restauración se presenta no solo a nivel cerebral sino que es general y desde el nivel celular (Collado, Sánchez, Almanza, Arch y Arana, 2016).

La dificultad para dormir afecta las defensas del cuerpo, lo que debilita al sistema inmune (exponiendo al individuo a un mayor riesgo de contraer enfermedades); causa fatiga, por lo que afecta significativamente las actividades diarias, disminuye la concentración, es causa importante de cefaleas, artralgias (dolor de articulaciones) y depresión, entre otros padecimientos. El dormir recupera el cuerpo y la mente, evitando los padecimientos antes mencionados; pero sus alteraciones repercuten en el entorno social, el estado emocional y en la productividad de los individuos (Collado y cols., 2016).

También hay una reparación celular activa, se consolida la memoria, se desintoxica el cerebro de las toxinas que adquirió durante el día, se segregan hormonas como la del crecimiento (en la etapa 3 del sueño), se reorganiza la información de nuestro cerebro y

nuestras vivencias emocionales, a la par que ayuda a reparar el gran desgaste que se produce con la actividad diurna. Pero no solo es en el cerebro donde el sueño ejerce su función reparadora, sino también en el resto del organismo, desde las arterias, hormonas, el ADN hasta los tejidos. Por ejemplo, hace algunos años se descubrió que los genes relacionados con la reparación de los tejidos se activan preferentemente durante este proceso (DeFelipe, 2017).

El sueño no solo es de los humanos sino que es un fenómeno universal de los animales, aunque ocurre de formas muy distintas. En los mamíferos y las aves, los cambios de la actividad en la corteza cerebral se detectan en un electroencefalograma que permite identificar patrones que corresponden a los diferentes estados de la conciencia y a las etapas del sueño, pero no es igual a todas las fases que tiene el ser humano (DeFelipe, 2017).

### *1.1 Estructuras y neurotransmisores implicados en el sueño*

En relación con las diferentes áreas del cerebro que se activan durante el sueño, se ha determinado que la actividad neuronal del sistema nervioso central (SNC), en las distintas etapas del ciclo vigilia-sueño, están activas, también durante el sueño, el cerebro estará más sensible a estímulos internos más que externos (Contreras, 2013).

Este ciclo de vigilia-sueño está presente en el ser humano durante las 24 horas y se divide en vigilia, sueño NMOR (comprende las etapas N1, N2 y N3) y sueño MOR. En este estado de alternancia actúan diferentes áreas del cerebro como por ejemplo el estado de alerta se encuentra en el tallo cerebral, las neuronas de la formación reticular reciben información a través de las vías sensoriales que la atraviesan y mandan modificaciones. Salín-Pascual (2009) menciona que es a través de ellas, que la información del medio ambiente que rodea al individuo puede ejercer cierta influencia en el mantenimiento del estado de alerta, con por lo menos tres sistemas de neurotransmisores: serotonina, acetilcolina y dopamina, algunas se muestran en la figura 1. A nivel de la formación reticular

mesencefálica, la acetilcolina es el neurotransmisor que activa las estructuras del tálamo e hipotálamo anterior y la corteza cerebral.

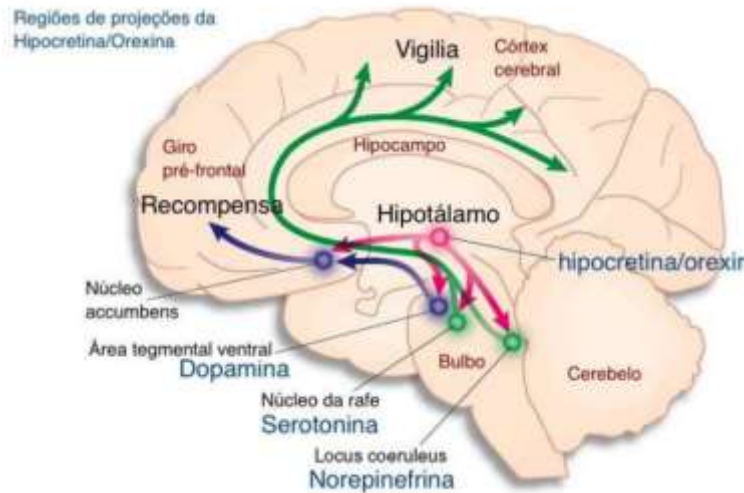


Figura 1. Neurotransmisores y núcleos involucrados en el ciclo vigilia-sueño (Herrera, 2016).

Así pues dentro de la fisiología del sueño se han propuesto áreas del SNC para la manifestación de las diferentes etapas del ciclo sueño-vigilia. En primera instancia están los componentes del “sistema activador reticular ascendente”, el cual fue propuesto por Moruzzi y Magoun (1949), que se localiza en la región del tegmento pontino y mesencefálico (tallo encefálico). Esta región contiene cuerpos noradrenérgicos en el locus coeruleus (LC) y células colinérgicas en las regiones como el núcleo tegmental pedunculopontino (TPP) y del tegmental laterodorsal (TLD) (Salín, 2000).

Dentro del tallo cerebral se encuentra el llamado sistema reticular activador ascendente (SRAA), este grupo de células forma parte de la llamada formación reticular. Ésta contiene sustancias como la acetilcolina, histamina, norepinefrina, glutamato e hipocretinas. Las células que funcionan con acetilcolina se localizan en dos pequeños núcleos en la transición del puente y el mesencéfalo, los núcleos TPP y TLD. Estas células se disparan a

alta frecuencia al estar despierto, disminuyen su actividad durante el sueño de ondas lentas (etapa N3), y se activan finalmente durante el sueño MOR (Jiménez-Genchi 2016).

Por otra parte los mecanismos neurobiológicos del sueño MOR se encuentran en el tallo cerebral, más concreto en las regiones del puente y la médula oblongada, pero no existe un único sitio, también se encuentra en el rafé pontino, células colinoceptivas y en el campo gigante celular (CGC), como se observa en la figura 2. Las células de este núcleo, están inhibidas por otras localizadas en el locus coeruleus (LC), que son noradrenérgicas y serotoninérgicas (Salín-Pascual, 2009).

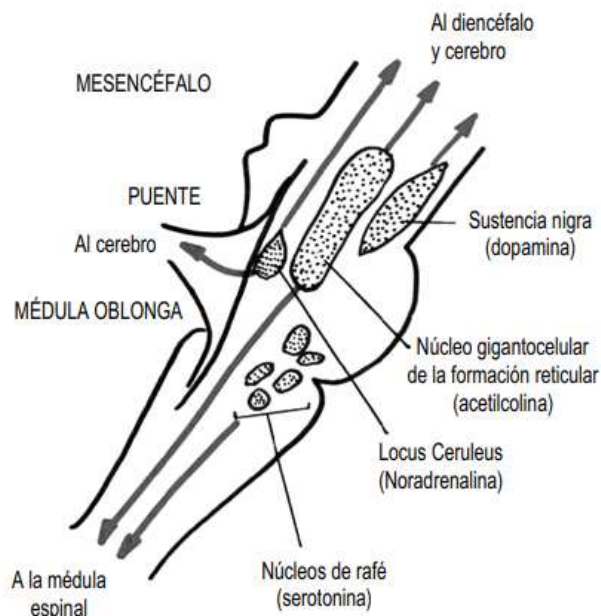


Figura 2. Se observan algunas de las estructuras de los mecanismos neurobiológicos del sueño MOR (Chica, Escobar y Echeverry, 2004).

Asimismo durante el sueño de ondas lentas, la mayoría de las neuronas presenta una actividad menor que durante la vigilia, a excepción de las neuronas del núcleo del tracto solitario y de la región preóptica, estas aumentan su actividad durante esta fase de sueño. Pero durante el sueño MOR, la actividad general de las neuronas es igual o incluso mayor que en la vigilia, salvo las células serotoninérgicas del rafé y las noradrenérgicas del locus

coeruleus que se silencian en esta etapa del sueño, volviéndose inactivas, como se observa en la figura 3 (Contreras, 2013).

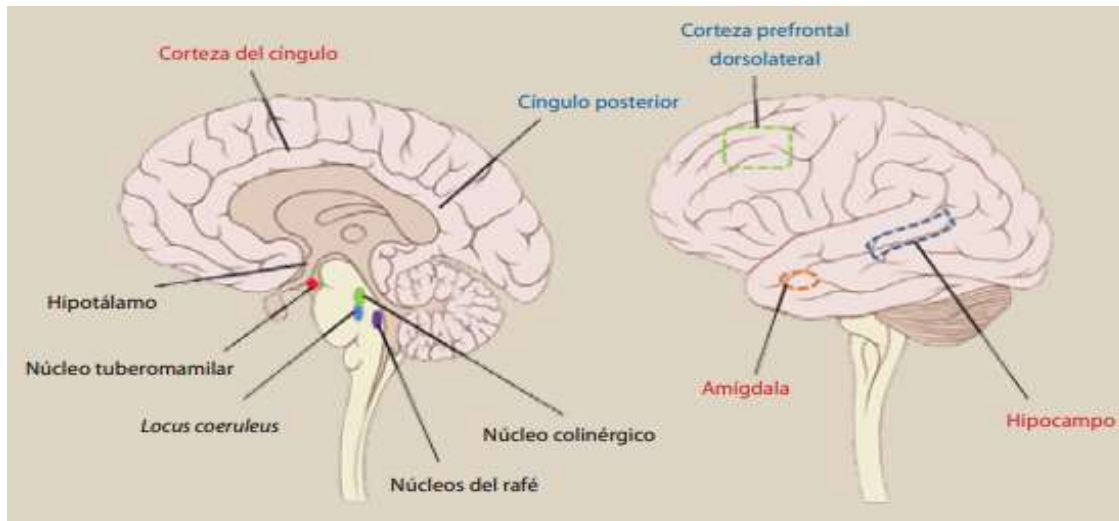


Figura 3. Estructuras neuroanatómicas relacionadas con el sueño. Con letras rojas están señaladas las estructuras que aumentan su actividad durante el sueño MOR, con letras azules están señaladas las estructuras que disminuyen su actividad durante esta etapa (Carrillo-Mora, Ramírez-Peris y Magaña-Vázquez, 2013).

Por otro lado como lo menciona Contreras (2013) el área que permite conciliar el sueño, se encuentra localizado en el núcleo preóptico ventrolateral del hipotálamo anterior, ésta se activa durante el sueño y utiliza neurotransmisores inhibitorios GABA y galanina para iniciar el sueño, mediante la inhibición de las regiones del despertar.

También la dopamina que es otro neurotransmisor “despertador” está localizado en la sustancia negra mesencefálica y en la zona mesencefálica conocida como Área Ventral Tegmental (VTA), esta región tiene una función del despertar particular, es el estado de atención (Salín-Pascual, 2009). También las neuronas histaminérgicas del hipotálamo posterior participan en el mantenimiento de la vigilia.

## 1.2 Etapas del sueño

Durante el sueño el cerebro entra en una intensa actividad, superior en ciertos aspectos a la vigilia y no es un periodo de inactividad como antes se pensaba. Las etapas del

sueño van sucediendo de forma ordenada y son de forma cíclica, es decir, que se van a repetir de forma continua durante la noche (DeFelipe, 2017).

Por otro lado una de las herramientas tecnológicas de vital importancia para el estudio de la fisiología del sueño ha sido el electroencefalograma (EEG), éste es la representación gráfica y digital de las oscilaciones que muestra la actividad eléctrica del cerebro, al ser registrada mediante electrodos colocados encima del cuero cabelludo en distintas regiones de la cabeza, como son las áreas frontal, temporal, occipital, central y parietal (Carrillo-Mora, Ramírez-Peris y Magaña-Vázquez, 2013).

Entonces al dormir se pasa por cuatro diferentes etapas las cuales son etapa 1 (N1) y 2 (N2) que conforman el sueño ligero, etapa 3 (N3) o sueño de ondas lentas y el sueño MOR (movimiento ocular rápido) o sueño paradójico. Salín (2000), menciona que en la etapa de transición entre vigilia y sueño que es la etapa 1 aparece en el electroencefalograma (EEG) la actividad del hipocampo, mezclada con actividad cortical rápida (ritmo beta: 15 a 20 ciclos por segundo o cps). En la etapa 2 hay expresión de actividad talámica con la irrupción de actividad rápida entrecortada, conocida como “husos de sueño” (12 a 14 cps).

En la etapa 3 aparecen grandes ondas lentas (0.5 a 2 cps y de 70 a 90 microvoltios o  $\mu\text{V}$ ). En el sueño MOR hay activación cortical, se observan actividades rápidas, que semejan ondas theta, sólo que más agudas por lo que se ha denominado en “dientes de sierra”, además hay movimientos oculares conjugados rápidos, atonía muscular y cambios autónomos (arritmias respiratorias y cardíacas). Las frecuencias y voltaje de las etapas del sueño se pueden observar en la tabla 1 y la actividad electroencefalográfica en las figuras 4, 5, 6 y 7.

Tabla 1. Actividad electroencefalográfica según las etapas de sueño.

<b>Etapas</b>	<b>Banda</b>	<b>Frecuencia (Hertz) y Voltaje (micro voltios)</b>
Sueño lento	Delta	< 4 Hz; >75
Sueño ligero	Theta	4-8 Hz; 65-75
Vigilia relajada	Alfa	8-12 Hz; 20-60
Vigilia atenta	Beta	> 12 Hz; 10-15

*Nota:* Adaptada de la Guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de los trastornos del sueño, por Jiménez-Genchi, A., 2016. En esta tabla se describen la actividad electroencefalográfica que presentan cada una de las etapas de sueño, es decir, las ondas que se pueden observar en el electroencefalograma.

Conviene subrayar que antes se creía que el sueño era un periodo de inactividad en el organismo, pero esto cambió con el descubrimiento del sueño MOR que fue a mediados del siglo XX en el laboratorio del profesor de fisiología Nathaniel Kleitman, en la Universidad de Chicago y con las investigaciones que se han hecho a lo largo del tiempo se ha demostrado que el sueño es un proceso más complejo (DeFelipe, 2017).

Por otro lado el sueño MOR se caracteriza por movimientos oculares rápidos, comprende componentes fásicos y tónicos; el componente fásico es controlado por el sistema simpático y se caracteriza por los movimientos oculares rápidos, contracciones musculares breves y por la variabilidad de la respiración. El componente tónico es controlado por el sistema parasimpático y se caracteriza por ausencia del movimiento ocular rápido (Contreras, 2013).



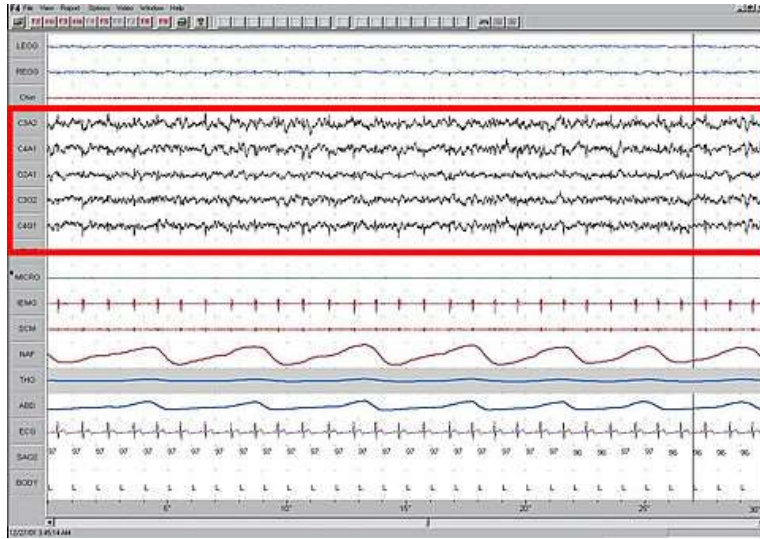


Figura 4. Etapa 1 de sueño, ondas agudas del vertex.

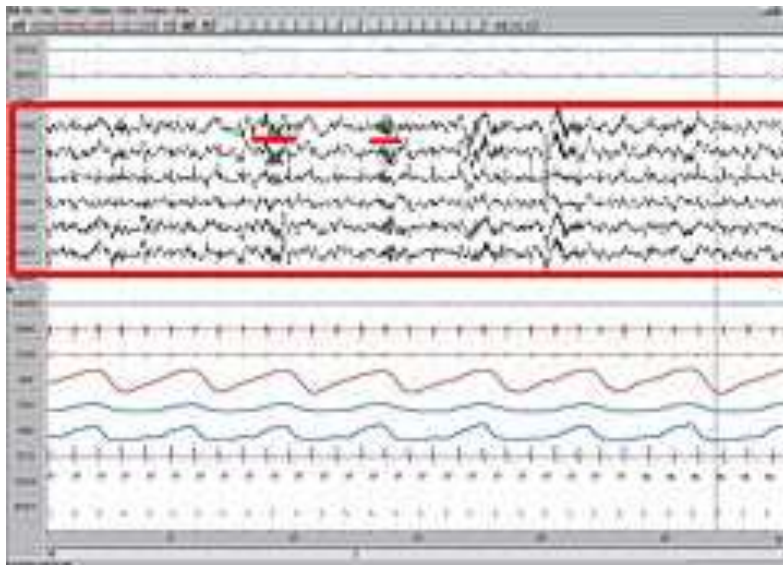


Figura 5. Etapa 2 de sueño, complejos k y los usos de sueño, marcos en rojo.

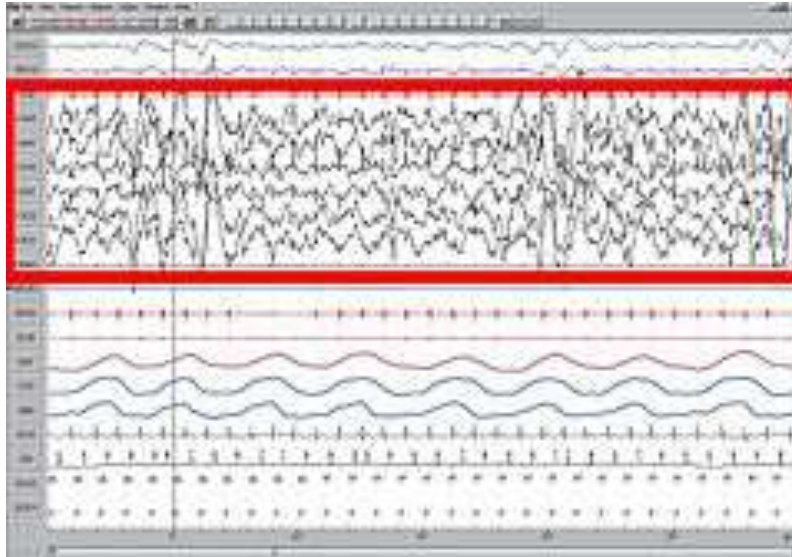


Figura 6. Etapa 3 de sueño, se observa las ondas más amplias y lentas.

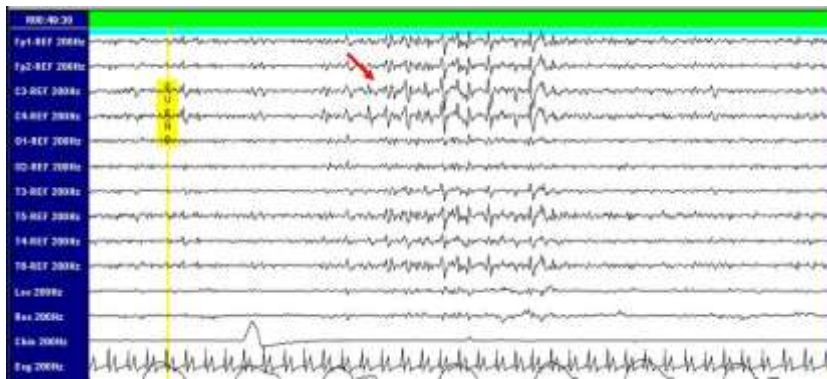


Figura 7. Etapa de sueño MOR, las ondas son parecidas a la vigilia.

Por otra parte como lo explican Carrillo-Mora, Ramírez-Peris y Magaña-Vázquez (2013) el sueño suele dividirse en dos grandes fases que, de forma normal, ocurren siempre en la misma sucesión, es decir, comienza con el llamado sueño sin movimientos oculares rápidos (No MOR o NMOR), que lo conforman tres fases, y después pasa al sueño con movimientos oculares rápidos (MOR).

Cabe resaltar que durante todas las etapas de este proceso se sueña pero tal como lo menciona Salín-Pascual (2009) en la etapa de sueño NMOR se tiene un tipo de pensamiento más lógico ya que está contaminado con lo que pasó durante las actividades del

día, mientras que en el caso del MOR el pensamiento es ilógico, se contamina de fenómenos alucinatorios de predominio visual, llamadas ensoñaciones o actividad onírica.

También Talero-Gutiérrez, Durán-Torres y Pérez (2013) mencionan que un ciclo de sueño nocturno, de la etapa 1 a la etapa 3 se lleva a cabo en aproximadamente 90 minutos, y se alterna con el sueño MOR el cual tiende a tener una mayor duración hacia el amanecer. A partir de un primer ciclo se continúan alternando con duraciones que van entre los 90 y los 120 minutos de sueño NMOR, presentándose en total en adolescentes y adultos entre tres y siete ciclos durante cada noche, en cambio los niños tienen una mayor proporción de sueño MOR, lo que se ha relacionado con la maduración del sistema nervioso central propio de la infancia y la adolescencia temprana.

Por esto en el transcurso de la noche varían estas etapas, por ejemplo en el primer tercio de la noche predomina el sueño de ondas lentas, a medida que avanza el sueño aumenta el porcentaje de sueño ligero y de sueño MOR, también el índice de alertamientos en un adulto sano es de 10 por hora de sueño, además en una noche de sueño normal para el adulto, del 75 al 80% del total del sueño es NREM, que se reparte de la siguiente manera: N1 5%, N2 50%, N3 20% y MOR entre el 20 o 25% del total de sueño (Jiménez-Genchi, 2016).

En las primeras tres etapas en el EEG se ve una disminución de la actividad eléctrica, es decir, las neuronas están menos activas cuando pasa de una etapa a otra y las que trabajan lo hacen de manera sincronizada, pero en el sueño MOR se desincronizan, es decir, las ondas parecen ser como en la vigilia pero la persona se encuentra dormida (Velayos, Moleres, Irujo, Yllanes y Paternain, 2007).

Durante el sueño MOR se observan dos fenómenos el primero es una desincronización en el EEG al cual se le denomina fenómenos tónicos del sueño MOR, y el segundo es donde se presenta movimientos oculares rápidos y los PGO a esto se les conoce

como fenómenos fásicos del sueño MOR. También el sueño MOR se presenta cada 90 a 120 minutos aproximadamente durante el sueño y de acuerdo con Salín (2000) dura unos 10 a 15 minutos.

Los potenciales pontogeniculooccipitales (PGO) se descubren en estudios con los animales, como el gato y la rata, ya que se han registrado potenciales de campo (espigas) que se registran en la región pontina, en los cuerpos geniculados laterales y corteza cerebral occipital (Salín, 2000). Los potenciales PGO han demostrado que generan activación en varias áreas del cerebro tanto en vigilia como en el sueño MOR, por ejemplo como lo menciona Ramírez-Salado y Cruz-Aguilar (2014) el hipocampo y la amígdala intervienen en la consolidación de la memoria, y es probable que los potenciales PGO promuevan cambios en sus neuronas para favorecer la fijación de memorias a largo plazo. También los PGO se propagan hacia el sistema oculomotor para provocar los MOR y posiblemente den origen a los fenómenos oníricos visuales (sueños). Los PGO en el EEG se puede ver como en la figura 8.



Figura 8. Ilustración de los PGO (pontogeniculooccipitales) (Ruiz, 2014).

## 2. RITMOS BIOLÓGICOS

El ser humano está inmerso en un ambiente que posee una serie de ciclos rítmicos repetitivos, por ejemplo algunas de las circunstancias que se modifican en función de diversos ciclos temporales son el nivel de rendimiento orgánico, los estados patológicos, las características farmacocinéticas, farmacodinámicas y la eficacia de los medicamentos. Estos ciclos influyen en constantes biológicas como los pulsos de secreción hormonal, en procesos metabólicos y en el consumo energético. Los ciclos se conforman con gran precisión y se han clasificado de acuerdo al régimen horario universal de 24 horas (García-Maldonado, Sánchez-Juárez, Martínez-Salazar y Llanes-Castillo, 2011).

Así pues estos ciclos tienen que ver con la cronobiología, palabra que se deriva de los vocablos griegos: kronos (tiempo), bios (vida) y logos (estudio), estudia las variaciones de la actividad biológica en función del tiempo, en todos sus niveles de organización, explora problemas prácticos como los efectos del horario de verano o invierno, la variabilidad en análisis clínicos, problemas asociados al sueño y la dosificación y administración de fármacos en función de una ritmicidad biológica (Castellanos y Escobar, 2016).

También en cronobiología, se suele utilizar como unidad de frecuencia el día y según su frecuencia, los ritmos se clasifican en: ritmos circadianos, es decir, circa (cerca) die (día), cuya duración es alrededor de 24 horas; los ritmos infradianos, estos tienen una duración mayor a 24 horas y por último los ritmos ultradianos, que tienen una duración menor a 24 horas (Pin Arboledas y Sampedro Campos, 2018).

Cabe mencionar que todos los organismos vivos se rigen por relojes biológicos que permiten mantener un ritmo vital constante y estable, y adaptarse a los cambios día-noche que provoca la rotación de la tierra sobre su eje, además muchos de los cambios de carácter estacional que ocurren en los seres vivos, están asociados a modificaciones

fotoperiódicas relacionadas a las fases de luz y oscuridad (Lyford-Pike, Quadrelli, Fabius y Oehninger, 2014).

### *2.1 Ritmos circadianos*

El sueño es un estado reversible de desconexión del medio, sucede clínicamente cada veinticuatro horas, se asocia a una postura característica, en el que hay una disminución de la respuesta a estímulos sensoriales y de la actividad motora. El ser humano no es el único que pasa por este patrón de actividad-reposo, también se puede observar en organismos sin sistema nervioso, como los seres unicelulares, donde la actividad metabólica, la síntesis de proteínas y la expresión-inhibición de genes reflejan ciclos con una duración de un día. Este ritmo, se conoce como ritmo circadiano y corresponde con el de la rotación de la Tierra, refleja la adaptación de los seres vivos a las características del medio donde han evolucionado biológicamente (DeFelipe, 2017).

Así mismo los ritmos circadianos tienen un periodo de 22 a 28 horas, además se sabe que del 10 al 30% del genoma humano presenta ritmos circadianos, de tal manera que la expresión de la mayor parte de las variables fisiológicas, conductuales y bioquímicas presentan ritmos circadianos, por ejemplo, la temperatura, el ciclo sueño-vigilia, la alimentación, los niveles de cortisol plasmático, la hormona de crecimiento, la leptina y la melatonina (Castellanos y Escobar, 2016).

El ritmo circadiano marca el horario favorable al sueño que es aproximadamente el mismo en cada ciclo de veinticuatro horas. Éste gobierna la totalidad de la fisiología, como la tensión arterial, el metabolismo, la temperatura, la función renal, pasando por el sueño. Todas estas experimentan cambios en su actividad que se van repitiendo día tras día. La necesidad de dormir se va incrementando a medida que aumentan las horas sin dormir, y si se

sobrepasa cierto número de horas una persona puede quedarse dormida aunque esto suponga un riesgo para su vida (DeFelipe, 2017).

El sueño tiene una actividad cíclica con los ritmos circadianos y son regulados por el núcleo supraquiasmático (NSQ) localizado en el hipotálamo (véase en la figura 9), esta estructura es considerada como el “marcapaso” o reloj interno del cerebro (Salín, 2000). Los ritmos circadianos se presentan cada 24 horas y pertenecen a las fases de luz y oscuridad o día y noche.

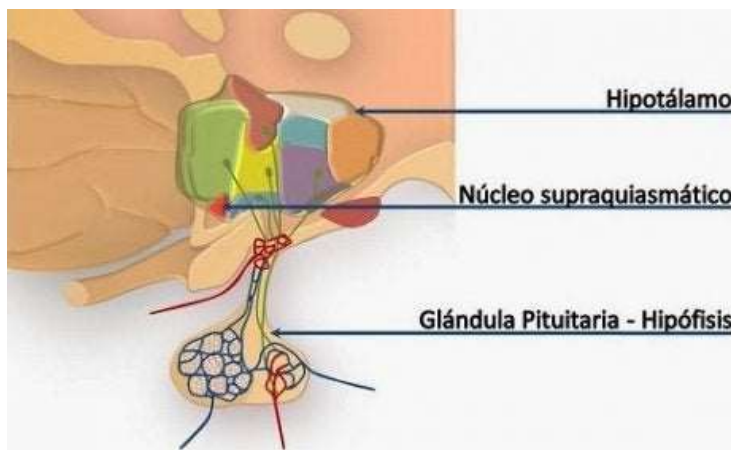


Figura 9. Núcleo supraquiasmático el cual se encuentra dentro del hipotálamo (Sabater, 2020).

Conviene subrayar que el mecanismo que se lleva a cabo dentro de los ritmos circadianos es el siguiente: primero cuando empieza a oscurecer la información sobre las condiciones de luminosidad del medio llega a la retina a través del tracto retinohipotalámico, después el cuerpo comienza a segregar una hormona llamada melatonina, que es producida por la glándula pineal y que desencadena el inicio del descenso de la temperatura del interior del organismo (temperatura central) que va a inducir el sueño y comienza a aumentar la temperatura periférica (véase la figura 10), por ejemplo, en la piel de las manos o los pies. Posteriormente a primera hora de la mañana, caen esos niveles de melatonina endógena, comienza a haber un nivel mayor de alerta y comienza la vigilia (Sociedad Madrileña de Neumología y Cirugía Torácica, 2016).

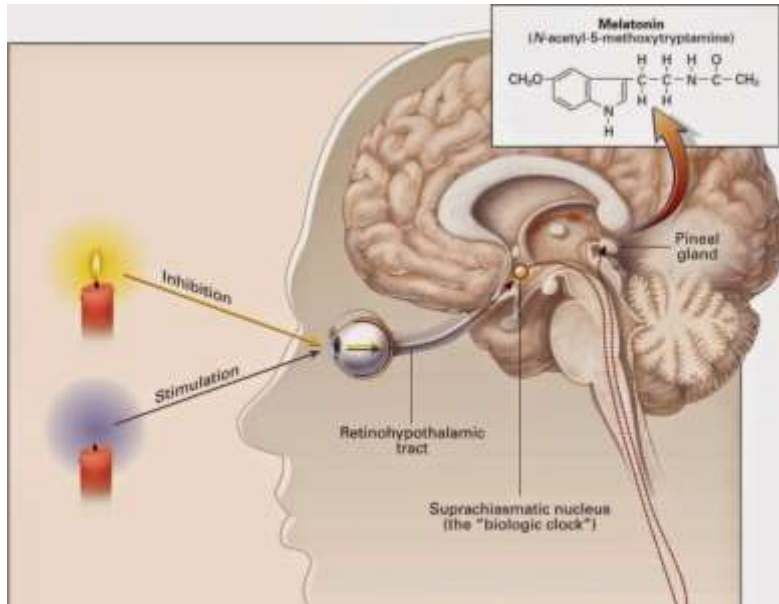


Figura 10. Proceso del ritmo circadiano en el sueño (García, 2020).

También para explicar de una mejor manera la participación de los ritmos circadianos dentro de la regulación del sueño y la vigilia, está el modelo de dos procesos el cual fue propuesto por Alexander Borbely en la Universidad de Zúrich a principios de la década de 1980. Este propone que el ciclo de 24 horas depende de la interacción de dos procesos: el homeostático, denominado proceso S y el circadiano, denominado proceso C.

El proceso S o presión homeostática de sueño representa la necesidad de dormir que se va acumulando con las horas de vigilia, es decir, cuando no se duerme se va acumulando, y al dormir se libera para empezar de nuevo el ciclo. En el proceso C se representa la tendencia al sueño o la vigilia que como ya se ha mencionado está marcada por el ritmo circadiano, es decir, es tendencia circadiana a la vigilia y cuando baja indica tendencia al sueño, ver figura 11. Por ejemplo, por la mañana la presión homeostática para seguir durmiendo es mínima puesto que ya se durmió toda la noche, mientras que la señal circadiana para mantenerse alerta empieza a incrementarse, lo que da como resultado el despertar (Blanco-Centurión, 2008).



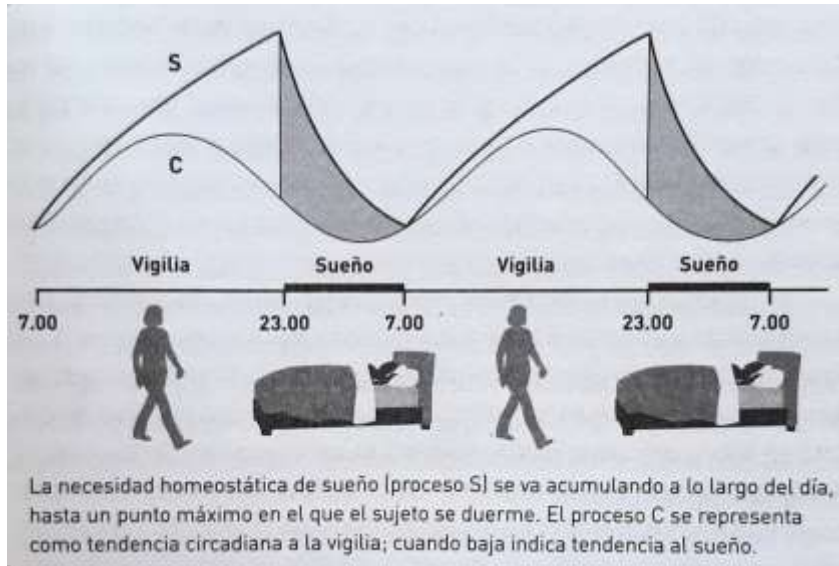


Figura 11. Modelo de dos procesos: homeostático: proceso S y circadiano: proceso C (DeFelipe, J., 2017, *La naturaleza del sueño: ¿Qué ocurre en el cerebro mientras dormimos?* p. 65).

Por otro lado cuando a los sujetos se les pone en periodos prolongados de oscuridad aparece el ritmo en forma de “libre corrimiento”, esto es que se mantiene en un periodo fijo, pero con un inicio y terminación de los fenómenos a diferentes tiempos durante el día. Es decir, que en condiciones de señales ambientales temporales, la ritmicidad biológica persiste, con una ligera pero significativa variación, en el valor del periodo de la oscilación, entonces el ritmo se mantiene en condiciones constantes (Salín, 2000).

## 2.2 La ontogenia del sueño

A lo largo del tiempo las personas van cambiando, pasan por diversas etapas de desarrollo, van madurando órganos, diversos procesos, es decir, va desde lo biológico hasta lo psicológico, por lo tanto también en el sueño se tendrá este tipo de cambios. Este proceso varía ontogénicamente, es decir, de acuerdo al desarrollo y su edad, por ejemplo las horas que debe dormir una persona cambia de acuerdo a su edad y por lo tanto las etapas del sueño en cuestión de duración también.

El sueño nocturno en los adultos tiene una duración de siete a ocho horas, sin embargo, hay variabilidad individual en la cual influyen el sexo y la edad. Además la genética juega también un papel importante en la cantidad y estructura del sueño de cada individuo, si hay privación de sueño conduce a un aumento de la duración de la etapa 3, somnolencia diurna, alteraciones del estado de ánimo y del rendimiento en diferentes tareas (Talero-Gutiérrez, Durán-Torres y Pérez, 2013).

Por lo tanto la edad es un factor decisivo para la cantidad de horas de sueño que tiene que dormir la persona, por ejemplo el recién nacido duerme entre 14 y 18 horas, el lactante entre 12 y 14 horas, el niño en etapa escolar entre 11 y 12 horas y en la edad adulta, la mayoría duerme entre 7 y 9 horas por noche. Entonces es fisiológico que el número de horas dormidas vaya disminuyendo progresivamente a lo largo de la vida, pudiendo existir una diferencia de hasta 16 horas como promedio entre la niñez y la edad adulta (Contreras, 2013).

Cabe resaltar que la evolución del sueño a lo largo de la vida del individuo parece estar muy relacionada con el desarrollo y maduración del sistema nervioso. Por ejemplo en el humano, los primeros estudios ontogenéticos, es decir del desarrollo, de los diferentes estados de vigilancia fueron realizados por Roffwarg y sus colaboradores en 1966, a partir de entonces, se han sugerido diversas funciones importantes para las distintas etapas del sueño y en particular para el sueño MOR, que juega un papel importante en los procesos de desarrollo cerebral, de aprendizaje, memoria y en la plasticidad neuronal (Durán, Miranda y Cintra, 2010).

Es por ello que de acuerdo a lo que menciona Tagle Lostaunau (2007) según observaciones hechas a recién nacidos e infantes demuestran que pasan aproximadamente el 70% de las 24 horas durmiendo mientras que el adulto solo pasa del 20 al 30%. Además

durante los primeros seis meses en el recién nacido disminuye significativamente el sueño MOR y es considerado un indicador importante de maduración del sistema nervioso central, por lo cual el tiempo de sueño disminuye paulatinamente a medida que el infante va madurando como se observa en la tabla 2.

Asimismo en el adulto normal, el primer ciclo de sueño MOR, se produce a los 80 a 100 minutos de iniciado el dormir y los adultos jóvenes habitualmente presentan cuatro o cinco períodos de sueño MOR a lo largo de la noche. Algo importante es que para el adulto es anormal iniciar el sueño a través del sueño MOR, por el contrario, en los niños, es hasta los tres meses de vida, que pueden comenzar el dormir a través del sueño MOR (Contreras, 2013).

En la tabla 2 se observan las diferencias que existen en el sueño de acuerdo a la edad que la persona tenga, por ejemplo la regularidad, ésta incluye las siestas que el recién nacido toma y hasta qué edad es recomendable que las siga tomando, y por último se observa cómo van cambiando las horas que es recomendable dormir conforme pasan los años en una persona.

*Tabla 2. Ontogenia del sueño.*

<b>Edad</b>	<b>Horas de sueño</b>	<b>Regularidad</b>
Recién nacido	20	Cada 3 o 4 horas
3 meses	17	Concentrado en la noche
6 meses	12	Dos siestas de 1 o 2 horas
15-17 meses	11	Una siesta de una hora
3 años	11	Se elimina sueño diurno
6 años	10	Sueño nocturno
Adolescente	8	Sueño nocturno
Adulto	6-8	Sueño nocturno
Mayor de 60 años	3-6	Sueño nocturno

*Nota:* Adaptado de la Guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de los trastornos del sueño, por Jiménez-Genchi, A., 2016, pp.21. Se representa la cantidad de horas y siestas del sueño que las personas tienen en diferentes etapas de la vida.

Por ejemplo los recién nacidos tienen periodos de 16 a 18 horas de sueño por día, con una versión primitiva de sueño MOR, que se denomina sueño activo y es hasta los

tres o cuatro meses de edad que el sueño se consolida durante la noche como se puede observar en la tabla 2. Posteriormente en la infancia después de los dos años de edad, disminuye el sueño MOR y aumenta significativamente el sueño de ondas lentas, en esta etapa se libera la hormona del crecimiento. En cambio, a partir de los 40 años de edad hay una disminución gradual del sueño de ondas lentas, que puede desaparecer por completo después de los 60 años de edad, pero el que no cambia es el sueño MOR que se mantiene estable a lo largo de la vida adulta e incluso en el anciano (Jiménez-Genchi, 2016).

Por otro lado es bien conocido y aceptado que lo ideal es dormir entre 7 u 8 horas por noche para mantener una buena salud y bienestar, sin embargo, existe la evidencia práctica de que cada individuo debe satisfacer su “cuota de sueño” para sentirse bien. Se describen así personas con un patrón de “sueño corto”, las cuales necesitan pocas horas de descanso nocturno, con una media de 5 horas; otros sujetos con “patrón largo”, que duermen más de 9 horas por noche; y los que tienen un “patrón intermedio”, que constituyen la mayoría de los individuos, que duermen entre 7 y 8 horas (Contreras, 2013).

Así pues hay una manera en la que se puede observar la arquitectura y la distribución del sueño, las cuales pueden ser representadas en una figura, a esta se le llama hipnograma, en el cual se identifican las etapas del sueño y en que proporciones a lo largo de una noche de siete u ocho horas (Cabello, Mancebo y Brochard, 2006).

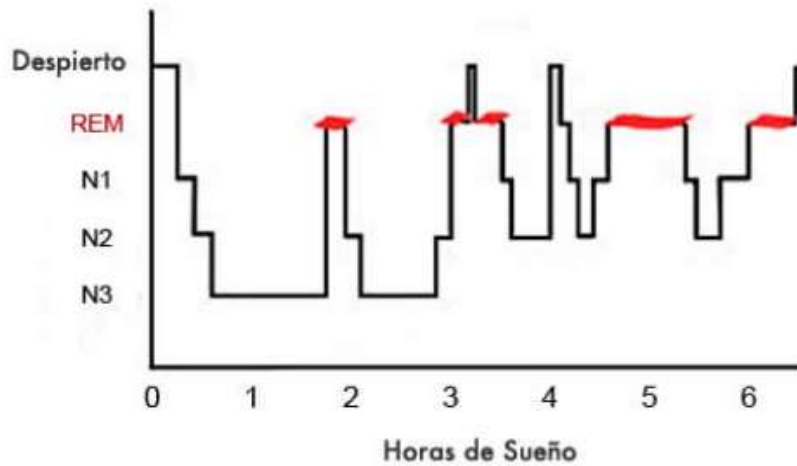


Figura 12. Ejemplo de hipnograma de seis horas de sueño, en rojo se encuentra marcado el sueño MOR o REM por sus siglas en inglés (Nachón, 2015).

Evidentemente durante las etapas del desarrollo humano el sueño también va cambiando, esto se nota en sus hipnogramas (ver figura 12) ya que ahí se observa que etapas tienen más y en qué parte de la noche. Por consiguiente se describirán los hipnogramas de las etapas de la niñez, adulto y el adulto mayor.

En el hipnograma del niño (figura 13) se puede observar que en la primera mitad de la noche entra en N3 más veces, lo cual se da porque se segrega la hormona del crecimiento en esta etapa, también tiene más sueño MOR y hay menos despertares por la noche.

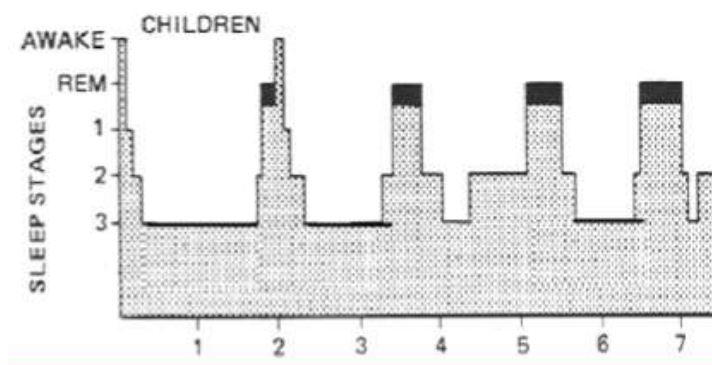


Figura 13. Ejemplo de hipnograma de un niño, se aprecia que la etapa 3 está más presente dentro de las primeras cuatro horas de sueño (Velluti y Pedemonte, 2010).

En el hipnograma del adulto (figura 14) se observa que hay una disminución de la N3 y MOR, pero la N3 en la mayoría de los casos solo se presenta en la primera mitad de la noche, hay pocos despertares durante la noche.

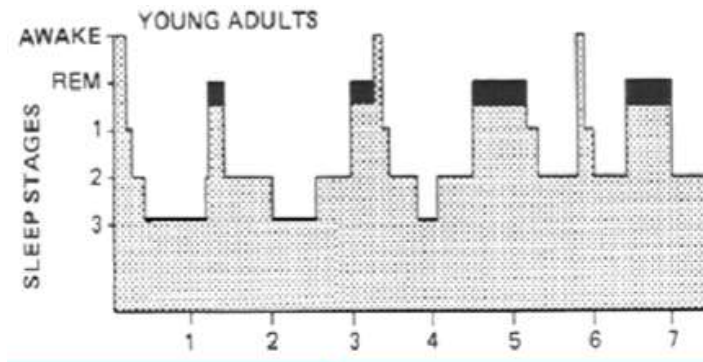


Figura 14. Ejemplo de hipnograma de un adulto, se aprecia la disminución de la etapa 3 y sueño MOR (Velluti y Pedemonte, 2010).

En el hipnograma del adulto de la tercera edad (figura 15) se observa que hay mayor número de despertares, se incrementa la N2 y disminuye considerablemente N3 y MOR, además la N3 solo pasa en la primera mitad de la noche.

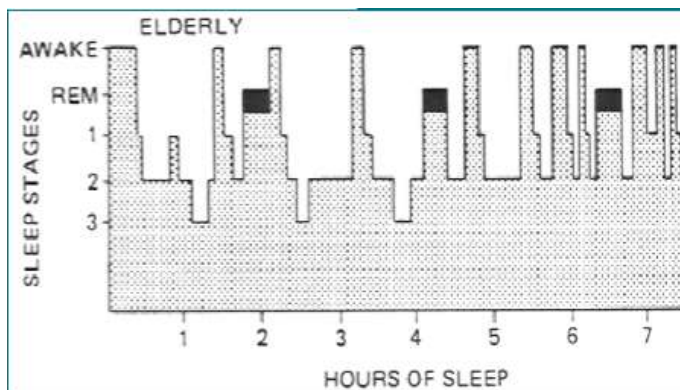


Figura 15. Ejemplo del hipnograma de un adulto mayor, se percibe mayores despertares y disminución de las otras etapas (Velluti y Pedemonte, 2010).

Estos hipnogramas solo se pueden obtener de un estudio polisomnográfico, que es donde a la persona se le colocan diversos electrodos y otros instrumentos para poder registrar el sueño de una noche.

### 2.3 Polisomnografía (PSG)

La polisomnografía (PSG) nocturna constituye el procedimiento más completo en el estudio de los trastornos del sueño, este consiste en el registro simultáneo de variables neurofisiológicas y respiratorias que permiten evaluar la cantidad y la calidad del sueño. Además se lleva a cabo de forma vigilada por técnicos entrenados, en un laboratorio de sueño diseñado para ello, el cual debe contar con una serie de requisitos específicos, como las condiciones de aislamiento acústico o control de temperatura, para que así sea un ambiente adecuado para la evaluación del paciente (Sánchez, Carmona, Asencio y Caballero, 2016).

Así pues la manera más objetiva de examinar el sueño es a través del estudio de la polisomnografía que es un estudio especializado, indoloro y no invasivo, que consiste en el monitoreo nocturno durante un periodo de 7 a 8 horas a través de electrodos y sensores que registran las diversas señales, entre ellas la actividad eléctrica cerebral, los movimientos oculares, la actividad de los músculos del mentón, piernas y brazos, los movimientos respiratorios de tórax y abdomen, el flujo de aire nasal y bucal, la actividad cardiaca, el nivel de oxígeno en sangre, así como la posición del cuerpo y el nivel de ronquido (ver figura 16) (Jiménez-Genchi, 2016).



Figura 16. Algunos de los instrumentos que se utilizan en un estudio polisomnográfico.



Es decir, para la medición de la cabeza es necesario un electroencefalograma (EEG), donde la colocación de los electrodos que se utiliza generalmente es el sistema 10/20 como se aprecia en la figura 17, esto si el montaje que se le hará al paciente es completo, ya que depende de lo que se necesite evaluar en el paciente es el montaje que se le hace, pero por lo regular se emplean un mínimo de doce canales para realizar un registro continuo de EEG.

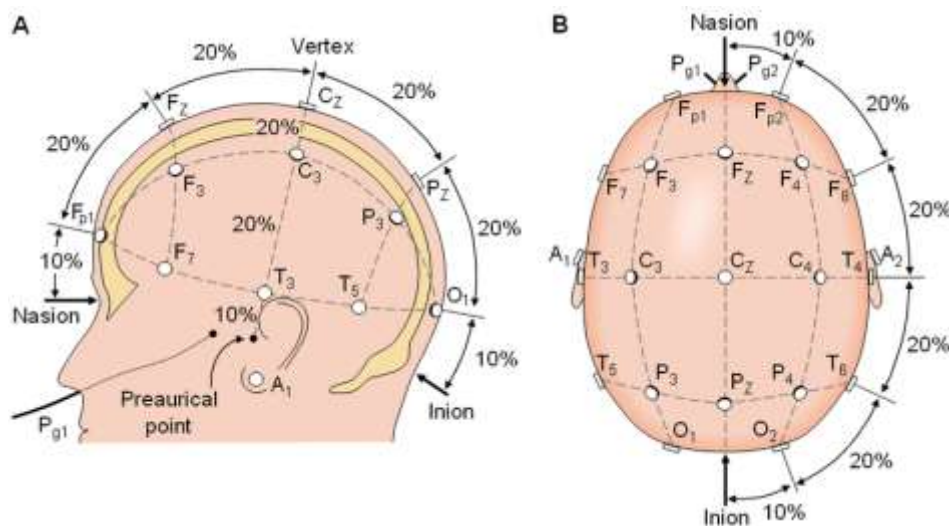


Figura 17. Sistema Internacional 10-20 para la colocación de los electrodos extracraneales. Las letras señalan el área (Fp, prefrontal; F, frontal; C, central; P, parietal; T, temporal y O, occipital), los números designan el hemisferio (pares del derecho, nones del izquierdo) y los electrodos de la línea media se señalan con una " z "; por lo que Fz se encuentra frontalmente en la línea media (Novo, Chacón y Barradas, 2010).

Para el electrooculograma (EOG) se registran los movimientos oculares colocando dos electrodos, uno a 1 cm por encima del ángulo externo del ojo derecho y el otro a 1 cm por debajo del ángulo externo del ojo izquierdo. Por otro lado para el electromiograma (EMG) del mentón se coloca un electrodo en cada lado de la articulación temporo-mandibular, de manera bilateral, es decir, a la misma altura; para el EMG de las piernas se

coloca un electrodo abajo de la rodilla a 1 cm., en cada pierna (Sánchez, Carmona, Asencio y Caballero, 2016).

También hay otros electrodos que se ponen para medir la frecuencia y ritmo cardiaco, se colocan a la mitad de la clavícula hacia abajo un centímetro en ambos lados, es decir, son bilaterales. Para medir el ronquido se pone un micrófono, el cual se coloca en la parte media del cuello.

Además en la colocación de los instrumentos respiratorios, se utilizan bandas en el torax y abdomen, las cuales registran los movimientos toraco-abdominales que ayudan en el estudio a diferenciar si un evento respiratorio es de origen obstructivo o central y puede estimar el volumen de aire movilizado en el paciente, también se utiliza un oxímetro el cual se coloca en el dedo índice de cualquiera de las manos, se utiliza para medir la saturación arterial de oxígeno y la frecuencia cardiaca, por último se coloca un termistor el cual sirve para medir el flujo oronasal (ver figura 18).

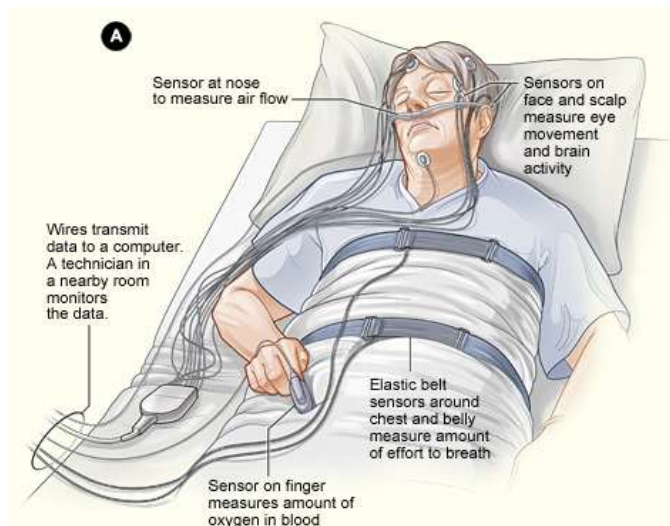


Figura 18. Ejemplo de ubicación de los instrumentos respiratorios (García-Rueda, enero, 2016).

Para calificar la polisomnografía se usa el manual de la American Academy of Sleep Medicine (AASM) del 2013, este menciona que se califican cinco etapas, vigilia, N1, N2, N3 y MOR.

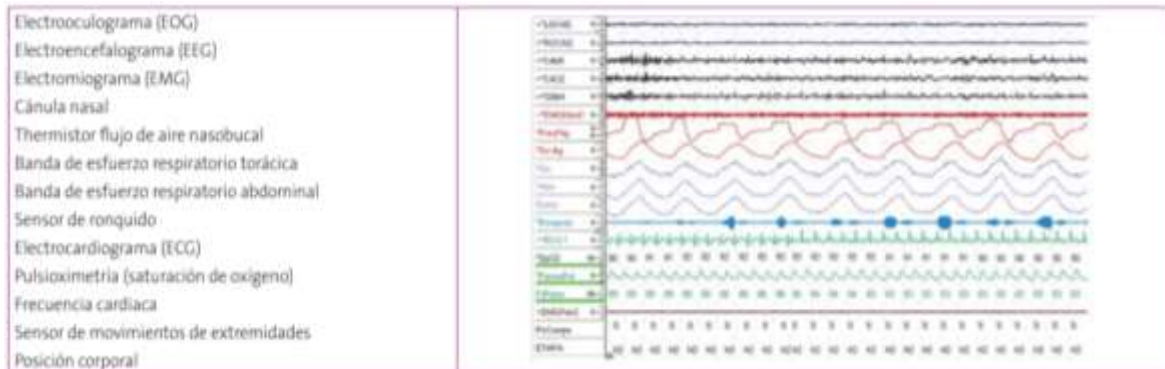


Figura 19. Ejemplo de los canales que salen en la polisomnografía con los cuales se califican las cinco etapas, vigilia, N1, N2, N3 Y MOR (Cruz-Navarro, 2017).

Para la calificación de cada una de las etapas del sueño hay diferentes grafoelementos: en la vigilia hay una alteración en los canales del electroencefalograma (EEG), electrooculograma (EOG) y en el electromiograma (EMG) ver figura 19, en la etapa N1 se identifican las ondas agudas del vértex, en la etapa N2 están presentes los complejos k y los husos de sueño, en la etapa N3 se presentan ondas lentas y de alto voltaje, por último en la etapa de sueño MOR se presentan ondas dientes de sierra justo cuando comienza esta etapa, además de movimientos oculares rápidos y hay atonía muscular. Cada uno de estos grafoelementos se explicará a continuación por cada etapa.

Asimismo en la vigilia la actividad del electroencefalograma (EEG) es rápida y de baja amplitud, (a esto se le conoce como actividad beta, aproximadamente 20 Hertz), el paciente está atento y con buena movilidad, si la persona cierra los ojos, aparece la llamada actividad alfa (8 a 13 Hertz), que se observa principalmente en las regiones occipitales. En el electrooculograma (EOG) los movimientos oculares son conjugados, irregulares, bruscos y de

pico máximo, por último en el electromiograma (EMG) el tono muscular del mentón es normal o alto, ver en la figura 20 (Jiménez-Genchi, 2016).

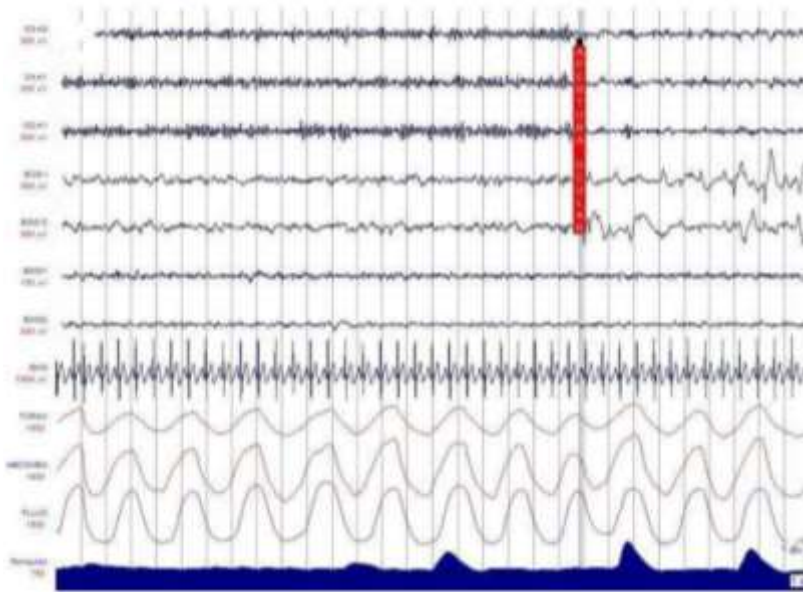


Figura 20. Ejemplificación de la etapa de vigilia (Chiappella, 2016)

Durante la etapa N1 se hace la transición ya que comienza a entrar la persona en somnolencia, donde hay una desconexión progresiva con el medio ambiente, en el EEG desaparece la actividad alfa y está caracterizada por un bajo voltaje. Tiene ondas theta, 4 a 7 ciclos por segundo (cps), puede haber presencia de ondas agudas del vértex como se muestra en la figura 4, son ondas afiladas con duración de < de 0.5 segundos y en el EOG hay movimientos oculares lentos (ver figura 21). El tono muscular se mantiene elevado, las personas pueden tener sacudidas o sensación de caída y se reportan ensoñaciones de breve duración (Ordax-Carbajo, Alonso-Álvarez, Terán-Santos y Cordero-Guevara, 2010).

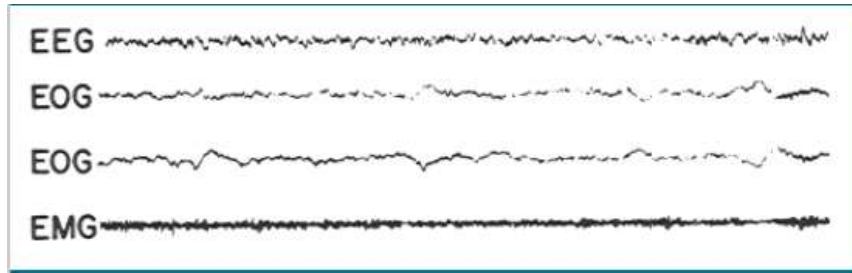


Figura 21. Ejemplo de como se ve en un estudio polisomnográfico los canales del electroencefalograma (EEG), electrooculograma (EOG) y el electromiograma (EMG), en la etapa N1 (Velázquez-Moctezuma, 2018).

Por otra parte en la etapa N2 se pueden identificar en el EEG ondas theta intercaladas con complejos k, estos son actividad de gran amplitud con una onda inicial de tipo negativa y otra de mayor amplitud de tipo positivo, todo esto presenta una duración de 0.5-3 segundos y una amplitud de unos 75  $\mu\text{V}$ , se pueden provocar por estímulos medioambientales fundamentalmente sonoros como se aprecia en la figura 22.

Además se aprecian husos de sueño los cuales son grafoelementos de ondas simétricas con una frecuencia de 12-15 Hertz, cuya amplitud es de unos 20 milivoltios ( $\mu\text{V}$ ), de inicio y final progresivo y de 0.5- 1 segundo de duración, generalmente aparecen unidos a un complejo k. Esta etapa se observa en regiones centrales, frontales y occipitales, en el EMG la amplitud es variable, pero generalmente más baja que en vigilia. La persona está desconectada parcialmente del medioambiente y su umbral para despertar está elevado, también la temperatura, la frecuencia cardiaca y respiratoria comienzan a disminuir paulatinamente (Aguilar et al., 2017).

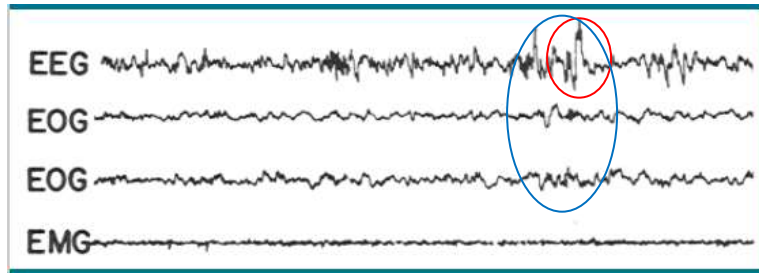


Figura 22. Ejemplo de como se ve en un estudio polisomnográfico los canales del electroencefalograma (EEG), electrooculograma (EOG) y el electromiograma (EMG), en la etapa N2, además en un círculo de color azul se aprecia un huso de sueño y en círculo de color rojo se aprecia un complejo k (Velázquez-Moctezuma, 2018).

Así pues la etapa N3 está predominantemente presente en regiones frontales y centrales, su EEG presenta de 0.5 a 3 cps, está constituido por más de un 20% de ondas lentas en la época (es la hoja de la ventana que se observa en el estudio polisomnográfico), es decir, el patrón que llega a tener son olas de mar o rascacielos, pueden presentarse husos de sueño y algunos complejos k en reacción a estímulos externos, además en el EOG es semejante al EEG pero no se registran movimientos oculares, y del EMG su amplitud es variable, a menudo más baja que en la etapa N2 y a veces tan baja como en la etapa MOR, ver en la figura 23. Además si un sujeto es despertado en esta etapa se le observa confuso, y en la primera parte de la noche principalmente se pueden presentar algunas de las alteraciones del sueño del tipo de sonambulismo, terrores nocturnos o despertares confusos (parasomnias) se consideran patologías del sueño de ondas lentas, porque suceden durante esta etapa (Jiménez-Genchi, 2016).

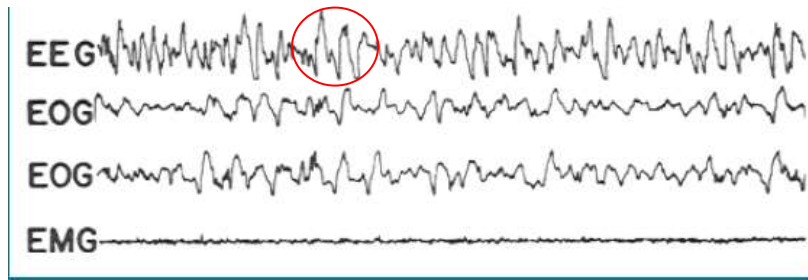


Figura 23. Ejemplo de como se ve en un estudio polisomnográfico los canales del electroencefalograma (EEG), electrooculograma (EOG) y el electromiograma (EMG), en la etapa N3 y en el círculo de color rojo se aprecian las ondas lentas (Velázquez-Moctezuma, 2018).

Por otra parte en la etapa de sueño MOR en el EEG se aprecian ondas theta de 4 a 7 cps, las ondas que caracterizan esta etapa son las de dientes de sierra que son contornos agudos o triangulares de 2 -6 Hertz, generalmente dentadas, que preceden a una ráfaga de MORS. En el EOG se presentan movimientos oculares rápidos y en el EMG hay atonía muscular (con excepción de los músculos respiratorios y los esfínteres), así mismo la frecuencia cardíaca y respiratoria se vuelve irregular e incluso puede incrementarse (Nachón, 2015). Además como lo menciona Velayos et al., (2007) a esta etapa del sueño también se le conoce como paradójico ya que se caracteriza por una actividad en el EEG que recuerda al estado de vigilia.

Durante el desarrollo del individuo maduran diversos aspectos y entre ellos se encuentra el sueño, por ejemplo a los tres meses de edad comienzan a aparecer grafoelementos del sueño ligero como husos de sueño y complejos k, a los 6 meses ya se ven con claridad y se estadifican como en el adulto (Jiménez-Genchi 2016).

Por lo tanto con ayuda de la polisomnografía se identifican los trastornos de sueño y algunos de estos son la privación de sueño, jet-lag, narcolepsia, apneas del sueño, terrores nocturnos, entre otros (Contreras, 2013).

### **3. TRASTORNOS DEL SUEÑO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL**

Los trastornos de sueño son una alteración real, de una función fisiológica que controla el sueño y opera durante el mismo (Pin Arboledas y Sampedro Campos, 2018). De acuerdo con la clasificación internacional de los trastornos del sueño tercera edición (ICSD por sus siglas en inglés) hecha por la American Academy of Sleep Medicine (AASM, 2014) están clasificados en cinco categorías que son insomnio, trastornos respiratorios relacionados con el sueño, trastornos centrales de la hipersomnolencia, trastorno del ritmo circadiano del sueño-vigilia y parasomnias. En cada categoría se definen los siguientes trastornos:

#### **INSOMNIO**

Este trastorno se define como una dificultad persistente en el inicio del sueño, su duración, consolidación o calidad que ocurre a pesar de la existencia de adecuadas circunstancias y oportunidad para el mismo y que se acompaña de un nivel significativo de malestar o deterioro de las áreas social, laboral, educativa, académica, conductual o en otras áreas importantes del funcionamiento humano (Terán y Alonso, 2016).

Pero de este hay varios subtipos como son:

- Trastorno de insomnio crónico
- Trastorno de insomnio a corto plazo
- Otro trastorno de insomnio

*Síntomas variados normales que pueden presentarse*

- Tiempo excesivo en cama
- Tiempo de sueño disminuido al recomendado



## TRASTORNOS RESPIRATORIOS RELACIONADOS CON EL SUEÑO

El trastorno de apnea consiste en la aparición de episodios repetidos de pausas respiratorias anormales durante el sueño como consecuencia de una alteración anatomofuncional de la vía aérea superior que conduce a su colapso (Gudiel, 2013).

De acuerdo a la ICSD los tipos de esta categoría son:

### *Trastorno de apnea obstructiva del sueño*

- Apnea obstructiva del sueño en adultos
- Apnea obstructiva del sueño, pediátrico

### *Síndromes de la apnea central del sueño*

- Apnea central del sueño con respiración Cheyne-Stokes
- Apnea central debido a un trastorno médico que no produce respiración de Cheyne-Stokes
- Apnea central del sueño debido a la respiración periódica a gran altitud
- Apnea central del sueño debido a medicamentos o sustancias
- Apnea central primaria del sueño
- Apnea central primaria del sueño de la infancia
- Apnea central primaria del sueño del prematuro
- Tratamiento emergente de la apnea central del sueño
- Trastornos de la hipo ventilación relacionados con el sueño
- Síndrome de hipoventilación de la obesidad
- Síndrome de hipoventilación alveolar congénita central
- Hipoventilación central tardía con disfunción hipotalámica

- Hipoventilación alveolar central idiopática
- Hipoventilación relacionada con el sueño debido a un medicamento o sustancia
- Hipoventilación relacionada con el sueño debido a un trastorno médico

*Trastorno de hipoxemia relacionado con el sueño*

- Hipoxemia relacionada con el sueño

*Síntomas aislados y variantes normales*

- Ronquido
- Catatrenia (mientras duerme se contiene la respiración por un tiempo y al exhalar emite un gemido o chillido respiratorios)

## **TRASTORNOS CENTRALES DE LA HIPERSOMNOLENCIA**

De acuerdo con Malagon (2017) la hipersomnia está caracterizada por un sueño excesivo, persistente e involuntario, también se le conoce como somnolencia excesiva diurna (SED).

Y dentro de esta categoría se encuentran los siguientes tipos de trastornos:

- Narcolepsia tipo 1
- Narcolepsia tipo 2
- Hipersomnia idiopática
- Síndrome de Kleine-Levin
- Hipersomnia por un trastorno médico
- Hipersomnia debido a un medicamento o sustancia

- Hipersomnia asociada con un trastorno psiquiátrico
- Síndrome del sueño insuficiente

*Síntomas aislados y variantes normales*

- Largo dormidor

## **TRASTORNO DEL RITMO CIRCADIANO DEL SUEÑO-VIGILIA**

Este tipo de trastorno se caracteriza a nivel conductual por la continua desincronización entre el ritmo circadiano del sueño y el horario social del individuo, este desajuste puede tener como resultado que ocurran algunos episodios de sueño en momentos inapropiados (Montúfar-Chaveznava, Trejo-Muñoz, Chévez-Martín de Campo, y Caldelas, 2010).

Estos son los tipos que podemos encontrar:

- Trastorno retrasado de la fase de sueño-vigilia
- Trastorno avanzado de la fase de sueño-vigilia
- Trastorno irregular del ritmo de sueño-vigilia
- Trastorno del ritmo de sueño-vigilia no las 24 horas
- Desorden del trabajo por turnos (shift work disorder)
- Desorden de Jet Lag
- Trastorno circadiano de sueño-vigilia no especificado de otra manera (NOS)

## PARASOMNIAS

Este tipo de trastorno se puede describir como activaciones poco frecuentes del sistema nervioso autónomo (SNA), del sistema motor o de los procesos cognitivos que emergen durante el sueño, es decir, en la etapa N3 que es el sueño profundo, las personas parecen estar despiertas y hacer algunas acciones como si lo estuvieran, por ejemplo, está el hablar, caminar, comer, entre otros. Algunos eventos son poco comunes, pero el 3 % de adultos y el 20 % de niños podrían tener comportamientos nocturnos repetitivos. Muchos de estos eventos se consideran sólo como episodios raros y extraños hasta cierta edad y de acuerdo a la periodicidad de estos eventos (Alvarado, 2010).

Dentro de estas se encuentran:

### *Parasomnias relacionadas al sueño NMOR*

- Trastornos de arousal (desde el sueño NMOR)
- Despertares confusos
- Sonambulismo
- Terrores nocturnos
- Trastorno de alimentación relacionado con el sueño

### *Parasomnias relacionadas con el sueño MOR*

- Trastorno del comportamiento del sueño MOR
- Parálisis del sueño aislada recurrente

Los trastornos que más se atendieron en la clínica de la UAM- I fueron los trastornos de insomnio y apneas del sueño.

### *3.1 Insomnio*

Anteriormente al trastorno de insomnio se le consideraba como un trastorno del sueño primario o que surgía como una secundaria relacionada con un trastorno psiquiátrico, alguna enfermedad médica o por abuso de sustancias, por ello con el tratamiento adecuado mejoraba la comorbilidad y evitaba agravarlo (AASM, 2014).

De acuerdo con la American Academy of Sleep Medicine (2014) dos clasificaciones anteriores a la tercera edición describían los subtipos de insomnio primario como el insomnio psicofisiológico, el insomnio idiopático, la higiene inadecuada del sueño y el insomnio paradójico, como entidades de diagnóstico, pero en la práctica era raro encontrar pacientes que cumplieran con los criterios de diagnóstico para uno de estos subtipos exclusivamente. Con tales consideraciones, la clasificación actual abandonó el esquema de clasificación de insomnio complejo y altamente específico.

Por lo cual la clasificación actual incluye tres categorías de diagnóstico para el insomnio: trastorno de insomnio crónico, trastorno de insomnio a corto plazo y otros trastornos de insomnio. Estos diagnósticos se aplican a pacientes con y sin comorbilidades, independientemente de si se consideran potencialmente perjudiciales para el sueño (AASM, 2014).

Como lo menciona Martín (2016) en general el trastorno de insomnio se caracteriza por una percepción subjetiva de dificultad para conseguir un sueño satisfactorio tanto en calidad como en cantidad, se acompaña de deterioro durante el día, que interfiere en el rendimiento funcional habitual del paciente, afectando así su calidad de vida.

Así pues algunos de los malestares que presentan los adultos con insomnio son quejas de sueño generalmente incluyen dificultades para iniciar o mantener el sueño, las

preocupaciones sobre largos períodos despiertos en la noche, cantidades insuficientes de sueño nocturno o mala calidad del sueño. En los niños es habitualmente comunicado por sus cuidadores o sus padres y se caracteriza por la resistencia a irse a la cama, frecuentes despertares durante la noche e incapacidad para dormir independientemente (Terán y Alonso, 2016).

Específicamente el insomnio crónico se caracteriza por una dificultad frecuente y persistente para iniciar o mantener el sueño que produce insatisfacción general del sueño, con molestias asociadas durante el día. Por lo tanto de acuerdo con la American Academy of Sleep Medicine (AASM, 2014 pp. 22), los criterios diagnósticos que deben cumplirse son de la A a la F:

“A. El paciente informa, o el padre o el cuidador del paciente observa, uno o más de los siguientes:

1. Dificultad para iniciar el sueño.
2. Dificultad para mantener el sueño.
3. Despertarse antes de lo deseado.
4. Resistencia a acostarse en el horario apropiado.
5. Dificultad para dormir sin la intervención del padre o cuidador.

B. El paciente informa, o el padre o cuidador del paciente observa, uno o más de los siguientes relacionados con la dificultad del sueño nocturno:

1. Fatiga, malestar general.
2. Atención, concentración o deterioro de la memoria.
3. Desempeño social, familiar, ocupacional o académico deteriorado.
4. Alteración del estado de ánimo, irritabilidad.

5. Somnolencia diurna.
6. Problemas de comportamiento (por ejemplo: hiperactividad, impulsividad, agresión)
7. Motivación, energía o iniciativa reducidas.
8. Propensión a errores o accidentes.
9. Preocupaciones o insatisfacción con el sueño.

C. Las quejas de sueño o vigilia informadas no pueden explicarse simplemente por una oportunidad inadecuada (es decir, se asigna suficiente tiempo para dormir) o circunstancias inadecuadas (es decir, el entorno es seguro, oscuro, tranquilo y cómodo) para dormir.

D. La alteración del sueño y los síntomas diurnos asociados ocurren al menos tres veces por semana.

E. La alteración del sueño y los síntomas diurnos asociados han estado presentes durante al menos tres meses.

F. La dificultad del sueño, vigilia no se explica mejor por otro trastorno del sueño.”

Algo que cabe resaltar es que pueden darse también diagnósticos donde las personas no cumplan con estos periodos seguidos de tres meses pero tienen episodios recurrentes de dificultades de sueño que duran semanas seguidas durante años, en estos casos se les tiene que asignar un diagnóstico de insomnio crónico, debido a la persistencia de sus intermitentes de sueño a lo largo del tiempo. Entonces es importante checar bien lo que establece la AASM (2014), ya que por un mal diagnóstico su insomnio se puede agravar o puede ser leve cuando en realidad es crónico.

Por lo tanto es importante mencionar los efectos que tiene el insomnio en las personas (ver figura 24), ya que no solo se limitan al propio organismo, sino que afectan el desarrollo y funcionamiento normal en la sociedad, es decir, en su rendimiento laboral o escolar, relaciones interpersonales, seguridad vial, toma de decisiones, emociones, etc. También se ha observado que las causas más frecuentes de insomnio están asociadas a una mala higiene del sueño, la cual se explica más adelante (Leal-Grimaldo, Álvarez-Contreras, Tamez-Rodríguez, Vega-Pérez, y Castañeda-Sánchez, 2017).

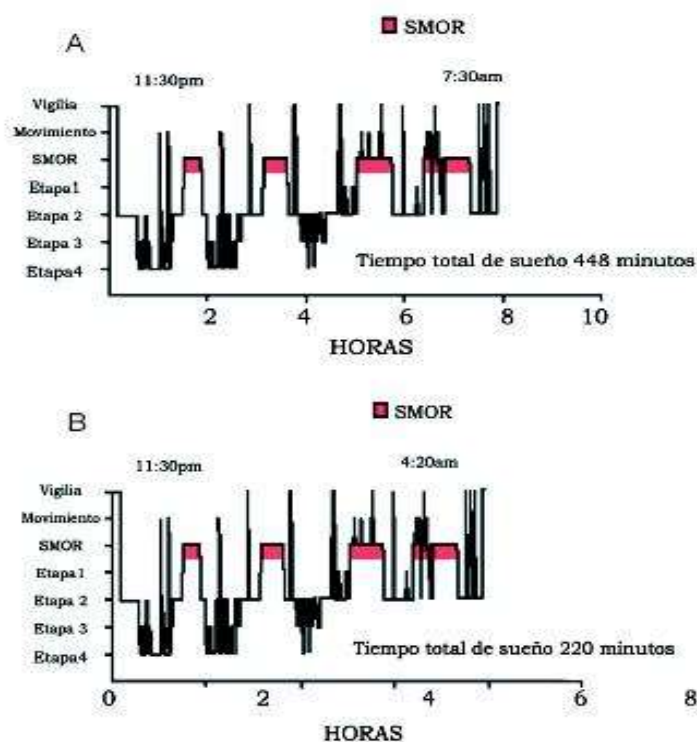


Figura 24. Representación gráfica del ciclo del sueño (hipnograma) donde el primero (A) corresponde a una persona normal, y el segundo (B) corresponde a una persona con insomnio, donde se nota la diferencia en los tiempos total de sueño (Venebra, Santiago y García, 2006).

Además este trastorno se puede presentar de manera aislada o asociado a otras enfermedades médicas o psiquiátricas, ligado al consumo de sustancias o asociado a otro problema de sueño. Algunas de estas afecciones comórbidas son los trastornos de dolor



crónico o la enfermedad por reflujo gástrico-esofágico (ERGE), cabe mencionar que cuando estas condiciones son la única causa de la dificultad para dormir, es posible que no se aplique un diagnóstico de insomnio por separado (Cañellas, 2016).

Algo que también es importante tomar en cuenta es la latencia a sueño que es el tiempo estimado que la persona tarda en dormirse y en adultos el estimado es de 20 a 30 minutos, por lo cual una latencia a sueño mayor de 30 minutos es un indicio significativo para este trastorno y para otros trastornos también. Por lo que habitualmente se considera una latencia de inicio de sueño o tiempo despierto luego de iniciado el mismo de 30 minutos o más y un tiempo total de sueño de 6 horas o menos y tres o más noches por semana (Álvarez et al., 2016).

Asimismo los síntomas que suceden durante la vigilia acompañan las dificultades del sueño y provocan un deterioro del funcionamiento normal, los más comunes son fatiga, motivación reducida, reducción de la concentración, atención, funcionamiento de la memoria, irritabilidad, estado de ánimo reducido, dolores de cabeza, disfunción gastrointestinal, rendimiento reducido en el trabajo, la escuela o el funcionamiento social deteriorado, también algunas personas atribuyen errores o accidentes en el trabajo. Por último la fatiga de los enfermos de insomnio se manifiesta principalmente como una falta de energía y el deseo de reducir o limitar los niveles de actividad, tienen un deseo o mayor necesidad de dormir, sin embargo rara vez se duermen espontáneamente si tener la intención de hacerlo y a pesar de tener el deseo de dormir una siesta muchas personas no lo pueden hacer (AASM, 2014).

Muchos pacientes pueden identificar los factores que interfieren en el sueño como viajes, ruidos, dolor, estrés, nicturia, además muestran un patrón de activación condicionada en respuesta a señales ambientales en sus habitaciones o esfuerzos conscientes para iniciar el sueño. Estos pacientes reportan que pueden quedarse dormidos fácilmente en entornos fuera

de sus habitaciones cuando no intentan dormir, pero están activos cognitivamente y fisiológicamente cuando se acuestan en sus camas con la intención de quedarse dormidos. Algunos pacientes con este patrón pueden informar que duermen mejor cuando están fuera de casa que cuando están en casa (Álvarez et al., 2016).

También el estrés relacionado con el trabajo y factores como la muerte de un ser querido, un divorcio, un cambio marcado en el horario de trabajo, la pérdida de trabajo y otros cambios importantes en la vida a menudo son circunstancias precipitantes para el trastorno de insomnio crónico. Los factores de personalidad que producen una preocupación excesiva por la salud, el bienestar general o el funcionamiento diurno pueden servir como características predisponentes porque las personas a menudo muestran una preocupación excesiva por las consecuencias diurnas (AASM, 2014).

Por lo que se refiere al trastorno de insomnio a corto plazo, también conocido como insomnio agudo o insomnio de ajuste, para que un paciente se diagnostique con este trastorno se deben cumplir los criterios (ver página 42) menos el criterio D, el cual menciona que la alteración del sueño y los síntomas diurnos asociados ocurren al menos tres veces por semana.

Asimismo la característica esencial de este tipo de insomnio es una dificultad a corto plazo para tratar o mantener el sueño que resulta en insatisfacción general del sueño, además los pacientes pueden quejarse de dificultades durante la vigilia en promedio menos de tres veces por semana y en muchos casos dura menos de tres meses. Se llegan a presentar afecciones como el dolor, dolor agudo u otros factores estresantes agudos que se asocian con frecuencia a la falta de sueño, cuando estas condiciones son la única causa es posible que no se aplique un diagnóstico de insomnio nada más, es por esto que también puede ocurrir de

forma concomitante con una afección médica trastorno mental o uso de sustancias (AASM, 2014).

La alteración del sueño es la característica principal del trastorno de insomnio a corto plazo, pero generalmente se acompaña de síntomas de vigilia similares a los observados en el trastorno de insomnio crónico. Cuando el insomnio surge como reacción a un evento estresante de la vida, como la pérdida de un ser querido, una enfermedad grave entre otros, las características asociadas pueden incluir ansiedad, preocupación, pensamientos reflexivos, tristeza o depresión en relación con el estresor específico, también es importante mencionar que si la persona consume alcohol, drogas ilícitas o se automedica, pueden observarse síntomas adicionales relacionados con estas sustancias, como se muestra en la figura 25 (AASM, 2014).

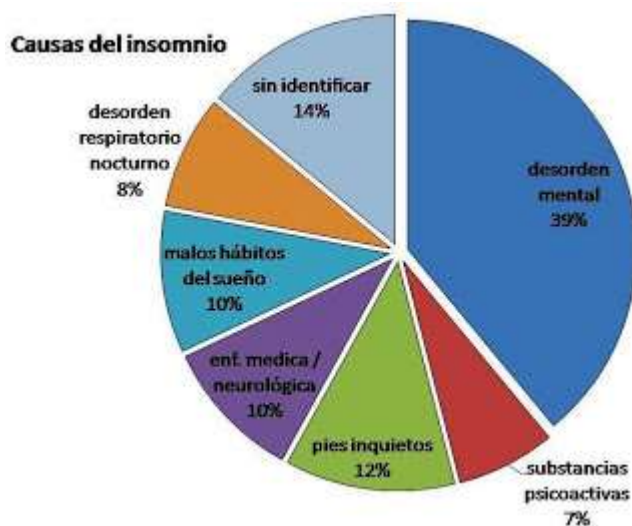


Figura 25. Principales causas del insomnio de acuerdo con una investigación realizada en California que arrojó datos sobre una población de 2729 personas que fueron estudiadas durante tres años. La mitad de las causas del insomnio fueron por problemas psíquicos como se observa en la gráfica de pastel (Taragano, 2011).

El insomnio tanto crónico como de corto plazo afecta a ambos sexos, pero las mujeres adultas refieren insomnio con más frecuencia que los hombres (figura 26). Por lo cual es importante mencionar cual es el tratamiento que reciben los pacientes, primero para

diagnosticar el trastorno, se debe hacer una historia clínica detallada del sueño (incluida la historia médica) y un análisis funcional, el paciente reporta dos semanas de registro mediante un diario del sueño y también se le hace una valoración psicológica general. Además los pacientes cuya queja principal de sueño es claramente secundaria a una psicopatía mayor deben ser tratados en primer lugar por un psiquiatra y en los casos mixtos que presentan insomnio y alteraciones psicopatológicas, o en los que el insomnio y el dolor son igual de importantes, debe valorarse cuál es el foco inicial del tratamiento (Benetó y Gómez, 2007).

Diagnósticos	Hombres	Mujeres	Total
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	66	20	86
Normal	19	13	32
Movimiento periódico de extremidades	21	14	35
Insomnio intermedio	32	27	59
Insomnio de inicio e intermedio	9	13	22
SAOS y movimiento periódico de extremidades	29	4	23
Insomnio intermedio y EEG anormal	8	10	18
Insomnio de inicio e intermedio y EEG anormal	3	5	8
Insomnio de inicio	3	2	5
Insomnio intermedio, EEG anormal y SAOS	4	2	6
SAOS y EEG anormal	0	1	1
Narcolepsia	1	0	1
Insomnio intermedio y sonambulismo	1	0	1
Insomnio intermedio y SAOS	2	0	2
Insomnio intermedio y movimiento periódico de extremidades	2	1	3
Insomnio intermedio y despertar confuso	0	1	1
Insomnio de inicio e intermedio y SAOS	1	0	1
Insomnio de inicio y SAOS	2	0	2
Hipersomnolencia diurna	0	1	1
Total	203	114	217

SAOS = Síndrome de apnea obstructiva del sueño, EEG = Electroencefalograma.

Figura 26. Estudio realizado sobre una población de 317 personas para ver la frecuencia de las distintas patologías del sueño a través del estudio poligráfico de sueño nocturno en México, se observa que el insomnio ocupa el segundo lugar con un 39.2%, más común en mujeres de edad promedio entre 40 y 45 años (Collado y cols., 2016 p.90).

Hay dos tipos de tratamientos: el farmacológico y con terapia cognitivo-conductual; en el farmacológico los pacientes deben ser informados sobre los objetivos terapéuticos, la duración del tratamiento y sobre posibles efectos secundarios, incluyendo los problemas de

dependencia y tolerancia asociados a su uso, así como la eficacia a largo plazo. Este tratamiento se recomienda durante el menor tiempo posible y con la dosis más baja efectiva. Además se debe tener en cuenta: edad, tratamiento previo, interacciones farmacológicas, posibilidad de embarazo, efectos secundarios, preferencias del paciente respecto al medicamento y la costo-efectividad (Álvarez et al., 2016).

En el tratamiento con la terapia cognitivo-conductual (TCC) las ventajas radican en su baja tasa de efectos adversos y en su capacidad para mantener en el tiempo la mejoría lograda. Primero se instruye al paciente sobre las medidas de higiene de sueño, que más adelante se explica. También se lleva a cabo un control de impulsos con estrategias de relajación, restricción de sueño y terapia cognitiva, la cual debe aplicarse por varias semanas. Dentro de esta terapia se ha reportado que los pacientes tienen una mejoría tanto en los síntomas nocturnos como diurnos atribuibles al mal dormir, incluso en pacientes con condiciones comórbidas asociadas, como el dolor crónico o enfermedad pulmonar de tipo obstructiva crónica, la TCC ha demostrado mejorar los parámetros de sueño auto-reportados por los propios pacientes (Contreras, 2013).

### *3.2 Trastorno de apnea obstructiva del sueño*

En relación con los trastornos respiratorios sus características son anomalías en la respiración durante el sueño, es decir, hay un estrechamiento o cierre de la vía aérea superior durante el sueño y el esfuerzo respiratorio continúa por lo menos durante una parte del evento; en algunos casos la respiración también es anormal durante la vigilia. También hay una reducción o interrupción del flujo de aire debido a la ausencia o reducción del esfuerzo respiratorio y los eventos pueden ocurrir de forma cíclica o intermitente, como se observa en la figura 27 (AASM, 2014).

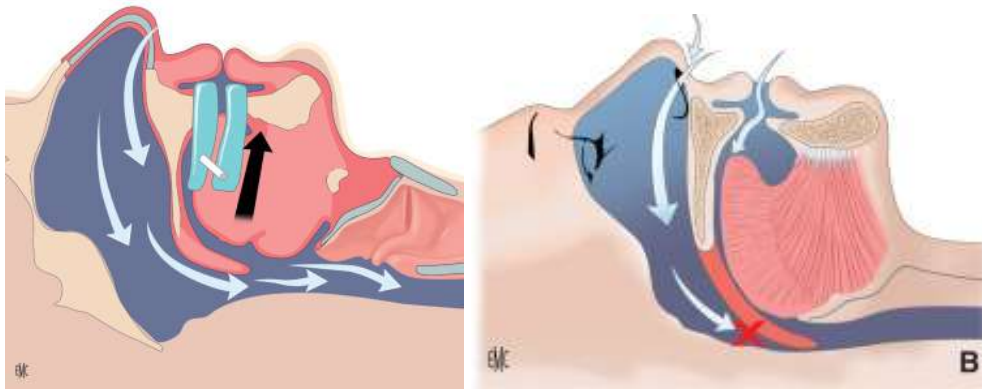


Figura 27. Ejemplo sobre la obstrucción de la vía aérea. En la primer imagen se ve una vía aérea libre y en la segunda (B) se ve obstruida por la relajación de los músculos (Lebret, Leotard y Borel, 2020).

Asimismo a este trastorno del sueño también se le conoce como síndrome de AOS (apnea obstructiva del sueño), apnea del sueño, síndrome de apnea descuidada, apnea obstructiva, síndrome de hipopnea, entre otros. Y los criterios que toma la American Academy of Sleep Medicine (2014) son:

A. El paciente contempla la presencia de una variedad de los siguientes síntomas:

1. Somnolencia, sueño no reparador, fatiga o síntomas de insomnio.
2. Se despierta con dificultad para respirar, jadeo o asfixia.
3. El compañero de cama u otro observador informa ronquidos habituales, interrupciones de la respiración o ambos durante el sueño del paciente.
4. Ha sido diagnosticado con hipertensión, trastorno de ronquido, disfunción cognitiva, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca congestiva, fibrilación auricular o diabetes mellitus tipo 2.

B. Además la polisomnografía (PSG) demuestra:

1. Cinco o más eventos respiratorios predominantemente obstructivos (apneas obstructivas y mixtas), hipopneas o activaciones relacionadas con el esfuerzo respiratorio por hora después del sueño durante un PSG o por hora de monitoreo.

C. PSG exige:

- 1.- Quince o más eventos respiratorios predominantemente obstructivos (apneas, hipopneas o activaciones relacionadas con el esfuerzo respiratorio) por hora de sueño durante un PSG o por hora de monitoreo.

Por lo tanto este trastorno es una interrupción respiratoria que ocurre durante el sueño, se caracteriza por pausas repetitivas de la respiración, puede llegar a ocasionar una hipoxia, los que tienen mayor riesgo de desarrollar este trastorno son las personas con obesidad, paladar blando amplio, desviación del tabique, úvula atrófica, macroglosia, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, hipertensión arterial refractaria, diabetes mellitus tipo 2, accidentes cerebrovasculares e hipertensión pulmonar, además los factores predisponentes son la edad, el sexo masculino, uso de tranquilizantes, el tabaquismo y el alcohol (Chuquimia y Vargas, 2013).

Estas interrupciones respiratorias a menudo resultan en reducciones en la carga de oxígeno y generalmente terminan en breves despertares del sueño, estos duran un mínimo de 10 segundos causando fragmentar el sueño, el proceso que sucede se observa en la figura 28. Los eventos son generalmente más largos y asociados cuando la persona está durmiendo en decúbito supino, es decir, en una posición boca arriba; pueden ocurrir en cualquier etapa de sueño, pero con mayor frecuencia ocurren en las etapas NI, N2 y MOR (AASM, 2014).

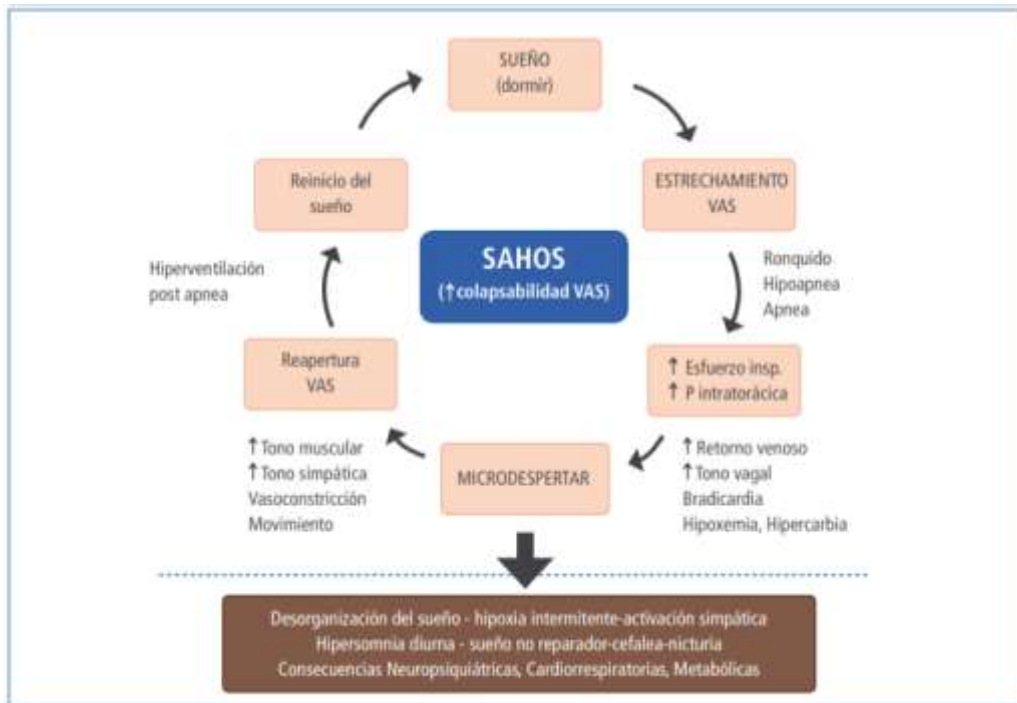


Figura 28. Esquema de los factores fisiopatológicos más relevantes del síndrome de apnea hipoapnea obstructiva crónica (SAHOS), dónde se observa el proceso y todo lo que va afectando desde la obstrucción de la vía aérea superior (VAS), hasta cuando vuelve a reiniciar este ciclo y el sueño (Olivi, 2013).

Así pues estos episodios repetidos de obstrucción de la vía aérea superior pueden ser totales (apneas) o parciales (hipopneas) y suelen durar mucho más en la etapa de sueño MOR, cabe mencionar que estas obstrucciones y los ronquidos pueden exacerbarse después de la ingestión de alcohol, el uso de medicamentos antes de dormir o después de un aumento ligero de peso, además algunos de los síntomas que el individuo puede presentar son somnolencia excesiva durante el día, insomnio, depresión, cansancio, trastornos cognitivo-conductuales, respiratorios, cardiacos, metabólicos o inflamatorios secundarios (Gudiel, 2013).

Por lo cual cuando hablamos de la morbilidad, la evidencia ha mostrado que el AOS está asociado a trastornos cognitivos y al deterioro de la calidad de vida, en niños afecta el aprendizaje y la conducta; en adultos se presentan complicaciones cardiovasculares y



accidentes caseros, de tránsito, laborales e industriales. También el 35% de estos pacientes presenta hipertensión arterial sistémica, tiene dos veces más hipertensión pulmonar, cuatro veces más la enfermedad vascular cerebral que la población general y la tasa de accidentes aumenta en siete veces (Olivi, 2013).

Conviene subrayar que en muchos casos los pacientes que tienen AOS, la somnolencia excesiva se vuelve una queja importante pero no en todos, concretamente en las mujeres la queja por somnolencia excesiva es menos importante pero se informa sobre insomnio, mala calidad del sueño y fatiga. Además esta somnolencia se presenta o es más evidente en situaciones relajantes o inactivas, por lo cual con un sueño extremo, pueden producirse accidentes caseros, laborales, industriales y mientras camina o conduce (AASM, 2014).

Por otro lado algunos de los indicios para diagnosticar la apnea obstructiva crónica (AOS) son los ronquidos que por lo regular los reportan compañeros de cama, al igual que los episodios de jadea o asfixia y movimientos corporales que interrumpen el sueño. También se realiza una historia clínica, la evaluación de los síntomas, evaluación del Mallampati (ver figura 29), medición del grosor de cuello, el nivel de oxígeno en la sangre y en ocasiones se usa la escala de somnolencia Epworth (González-Pliego, Hernández-Gordillo, Castañeda-Barragán, García-Lamas y Guzmán-Sánchez, 2015).

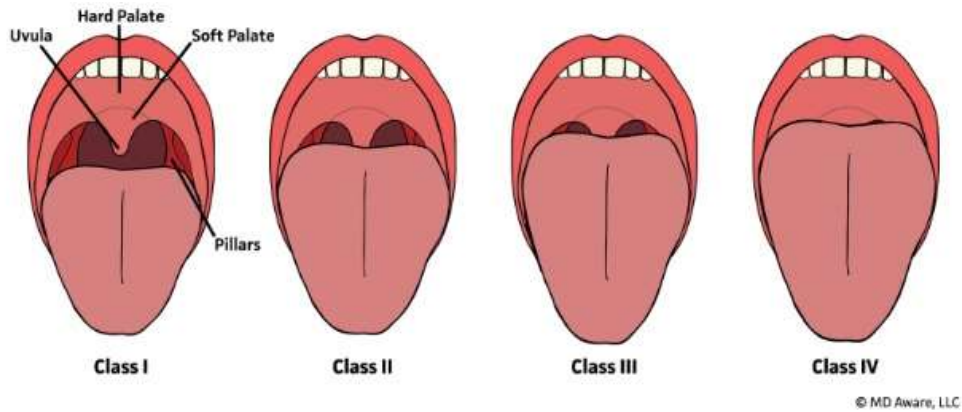


Figura 29. Clasificación de Mallampati, permite predecir una vía aérea difícil u obstruida, la puntuación se evalúa en posición sentada pidiéndole al paciente que abra la boca y que saque la lengua tanto como sea posible. Clase I: Visualización de pilares faciales, paladar blando y úvula; Clase II: Visualización de pilares fauciales y paladar blando, pero úvula enmascarada por la base de la lengua; Clase III: Solo se visualiza el paladar blando y Clase IV: paladar blando no visualizado (Mendoza y Pardo, 2015).

En esta escala de somnolencia Epworth (ESE) la persona hace una autoevaluación, donde se muestra el grado de somnolencia durante sus actividades diurnas, de no haberle sucedido debe imaginar cómo le afectaría (ver apéndice 3). La ESE comienza con esta pregunta ¿Con qué frecuencia siente usted somnolencia o cabeceo en las siguientes situaciones?, posteriormente la persona le otorga a cada pregunta una de las siguientes puntuaciones: 0 = nula posibilidad, 1 = escasa posibilidad, 2 = moderada posibilidad y 3 = Elevada posibilidad. Una vez terminada el aplicador hace el conteo y las puntuaciones totales que se consideran como normal es de 1 – 9, hipersomnolencia leve 10 – 14, moderada 15 – 19 y severa 20 – 24 puntos (Olivi, 2013).

Pero para obtener o corroborar el diagnóstico de AOS el estudio que se hace es la polisomnografía nocturna, así se obtiene el índice apnea-hipopnea, es decir, dividir la cantidad de apneas e hipopneas por hora de sueño. Esta es la variable que se utiliza para medir la magnitud del padecimiento, además el rango utilizado es que menos de 5 episodios

es normal, cuando el índice está entre 5 y 15 es leve, entre 15 y 30 moderada y si es mayor de 30 episodios por noche es grave (González-Pliego, Hernández-Gordillo, Castañeda-Barragán, García-Lamas y Guzmán-Sánchez, 2015).

Dentro de los tratamientos se encuentran para apnea leve o moderada los dispositivos de avance mandibular (DAM), son preferiblemente para pacientes no obesos ya que la función de este es sujetar en avance de la mandíbula y la lengua, para que a la hora que los músculos se relajen no caigan al punto de obstruir la vía aérea. Estos dispositivos mejoran el ronquido, el índice de apnea hipopnea (IAH) y la somnolencia pero deben ser ajustados por expertos (ortodoncistas, maxilofaciales), se tiene que comprobar su efectividad mediante un estudio de sueño posterior a su instauración (González Mangado, Egea-Santaolalla, Chiner Vives y Mediano, 2020).

Así pues otro de los tratamientos que mejor funciona para el tipo de apnea moderada y grave es el de presión positiva continua de la vía aérea (CPAP, por sus siglas en inglés). Además como lo menciona Hidalgo Carvajal, Díaz de Atauri, Sayas Catalán y Díaz Cambriles (2010), la aplicación del CPAP es eficaz a presiones óptimas, para evitar el colapso de la vía aérea y así conseguir una mejoría sintomática de la calidad de vida y del pronóstico de los pacientes; ya que corrige los eventos respiratorios, las desaturaciones y los despertares transitorios, mejorando la calidad del sueño y la somnolencia excesiva durante el día que pueden presentar los pacientes.

El uso del CPAP disminuye el riesgo de accidentes de tráfico, consecuencias cardiovasculares y cerebrovasculares y parece reducir la presión arterial; además es especialmente recomendable en pacientes con hipersomnolencia diurna y se sugiere en aquellos con deterioro de su calidad de vida relacionada con el sueño o hipertensión, sobre todo si esta es resistente al tratamiento. Cabe mencionar que la decisión terapéutica final se

tomará teniendo en cuenta las circunstancias individuales del paciente y las opciones de tratamiento disponibles, así como los recursos (González Mangado, Egea-Santaolalla, Chiner Vives y Mediano, 2020).

Algo que también puede mejorar mucho la calidad de sueño o mejorar los síntomas de varios de los trastornos del sueño, es la higiene del sueño, ya que es un conjunto de hábitos y conductas que facilitan el sueño, evitando todo aquello que interfiere con el mismo (Leal-Grimaldo, Álvarez-Contreras, Tamez-Rodríguez, Vega-Pérez y Castañeda-Sánchez, 2017).

### *3.3 Higiene del sueño*

Con relación al concepto de higiene del sueño surge de identificar características o patrones de comportamiento diurnos, a los cuales se les conoce como hábitos, los cuales pueden interferir con el inicio o el mantenimiento y la necesidad del dormir, además promueve el buen dormir a través de una serie de recomendaciones (Monteverde, 2011).

Igualmente en la higiene del sueño influyen determinados factores ambientales (luz, ruido, temperatura, etc.) y factores relacionados con la salud (nutrición, práctica de ejercicio físico y consumo de determinadas sustancias) sobre la calidad del sueño, la cual se refiere a la valoración subjetiva dada por la persona de qué tan restaurador o ininterrumpido ha sido su sueño (Varela, Tello, Ortiz y Chávez, 2010).

Algunas de las recomendaciones para una buena higiene de sueño son:

1. Permanecer en cama solo el tiempo que se esté dormido, debido a que si permanecemos mucho tiempo en cama podemos tener un sueño fragmentado o entrar en etapas ligeras.

2. Utilizar la cama solo para dormir o tener relaciones sexuales, ya que si se hace cualquier otra actividad, como comer, leer, hacer tareas, estas se pueden asociar a que en la cama se hace todo menos dormir, por lo tanto el cerebro va a estar activo porque no sabrá qué actividad realizará.

3. Evitar utilizar aparatos electrónicos por lo menos 30 minutos antes de dormir (celular, computadora, tablet, ver televisión, etc.), debido a que estos propician estar despierto porque emiten una luz muy intensa y hacen que el cerebro piense que es de día, por lo tanto tiene que estar activo para las actividades del día así que la persona no tendrá un descanso de calidad.

4. Las horas recomendadas que se deben dormir varían de acuerdo a su edad como se puede apreciar en la tabla 2, por ejemplo de 0 a 3 meses lo recomendado es que sean entre 20 a 17 horas aproximadamente, en un niño de 10 a 11 horas, en un adolescente 8 a 10 horas y los adultos de 6 a 8 horas. Esto es para que el cuerpo haga toda la restauración y pueda recuperarse, guardando la información aprendida durante el día, entre otras actividades que ya se han mencionado.

5. No tomar siestas durante el día, es importante que si se toman sean de 20 a 30 minutos y antes de las 5 de la tarde, debido a que si dormimos más de este tiempo reducimos el tiempo para dormir por la noche, además si se excede este tiempo se puede entrar en etapas del sueño más profundas y si la persona se despierta en estas lo hará de una manera irritable y hostil, porque fue en una etapa profunda donde se estaba restaurando el organismo.

6. Establecer una rutina con horarios para dormir y despertarse durante la semana incluyendo días de descanso, por ejemplo cerrar la casa, bañarse, lavarse los dientes, leer en un sillón y ya somnoliento ir a la cama. Estas rutinas facilitan que el cuerpo se acostumbre a dormir fácil y de manera natural.

7. Su cuarto debe tener un ambiente cómodo, agradable para la persona, por ejemplo tener una cama confortable, disminuir el ruido, regular la temperatura, la luz, la humedad, tener espacio suficiente y sin amontonar.

8. Cenar ligero y por lo menos dos horas antes de dormir, ayudará a tener una fácil digestión y así poder dormir fácilmente, por ejemplo se puede ingerir ensaladas, alimentos bajos en grasas y que sean en porciones pequeñas de acuerdo a la ingesta que se necesite.

9. Evitar consumir abundantes líquidos 2 o 3 horas antes de dormir, para evitar despertarse en la noche por la necesidad de orinar.

10. Hacer ejercicio por las mañanas o antes de las 6 de la tarde, para tener energía a lo largo del día, ya que si se hace de noche el cuerpo tiene energía nuevamente y se activa, por lo tanto costará conciliar el sueño.

11. No ingerir bebidas alcohólicas, porque harán que el sueño entre en etapas ligeras y la persona estará más cansada al día siguiente. Otro punto importante es que el alcohol es un depresor del sistema nervioso, por lo cual puede dar la sensación de relajación pero no beneficia al sueño, además si se hace una asociación a tomar una copa de vino antes de dormir, después será difícil conciliar el sueño sin esa copa.

13. No tomar bebidas activadoras como café, té (algunos contienen cafeína como el té negro, verde, entre otros) y chocolate, ya que dan energía y hacen que la persona esté despierto por más tiempo.

14. Realizar técnicas de meditación o relajación, como bañarse antes de dormir, la técnica de respiración diafragmática, meditaciones guiadas, entre otras para así facilitar que la persona tenga más rápido sueño y este tranquila.

15. No fumar debido a que el cigarro contiene nicotina, la cual activa y da energía por un tiempo, también reseca la nariz y propicia no tener una buena respiración durante la noche. Además que al igual que el alcohol se puede asociar que si la persona no fuma antes de dormir no podrá hacerlo.

Así pues la higiene del sueño es tan importante para el organismo porque ayuda a disminuir los trastornos del sueño y a mejorar la calidad del mismo. Como lo menciona Monteverde (2011) el sistema de salud aún no ha reconocido a los trastornos de sueño como un problema prioritario de salud, sin embargo, vale la pena emplear tiempo y esfuerzo en su solución para darle mayor difusión a este problema médico que es poco comprendido, por lo cual es importante todo lo que se realizó en el servicio social.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 *Objetivos de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza*

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza tiene la vocación de contribuir a las funciones sustantivas de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de:

- La formación de profesionales de excelencia en las ciencias de la salud, del comportamiento, sociales, químico-biológicas y de las ingenierías, éticos y con un firme compromiso social, que sean ciudadanos ejemplares.
- El desarrollo de investigación y la generación de conocimiento encaminado a la resolución de los problemas de nuestro país.
- La extensión con la mayor amplitud posible de los beneficios del quehacer universitario, generando un provecho en diversos ámbitos tanto para la institución como para los sectores con los que se relaciona.

Además tiene objetivos generales a cubrir a través de la operación de trece programas institucionales, desglosados a su vez en subprogramas, que contemplan los objetivos particulares de los programas y que serán desarrollados a través de sus respectivas líneas de acción, que permitirán atender las problemáticas y necesidades específicas derivadas del diagnóstico institucional, y orientarán el trabajo de la gestión 2014-2018 de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

Por otra parte los objetivos de la carrera de psicología son formar psicólogos generales con los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarios que le permitan intervenir inter y multidisciplinariamente en individuos, grupos, organizaciones y comunidades, a partir de una formación integral, reflexiva y constructiva del entorno nacional y mundial, con fundamentos para aplicar el conocimiento, investigar sobre fenómenos



relacionados con la disciplina, e innovar de acuerdo con el escenario en el que se desempeñen.

En cuanto a los objetivos del servicio social de Psicología son:

a) Promover el establecimiento de programas de servicio social, mediante convenios con diferentes instituciones, que garanticen el desarrollo de competencias propias de la psicología.

b) Promover los programas de servicio social adscritos a Psicología Zaragoza, en la comunidad académica de la Carrera (alumnos y docentes).

c) Difundir la convocatoria de fechas de registro y requisitos a cubrir en los programas nuevos de servicio social, así como para los de renovación.

d) Orientar a los alumnos, en cuanto a sus derechos y obligaciones concernientes al desarrollo del servicio social.

e) Impulsar en los alumnos el desempeño de sus actividades, con apego a las normas y valores del sector social en el que realizan su servicio social.

#### *4.2 Objetivos de la Clínica del sueño de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa (UAM-I)*

En relación a los objetivos de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), se requiere de la construcción concertada, el compromiso cotidiano y el logro comunitario de los objetivos estratégicos que incluyen los factores clave. Éstos conforman una gran responsabilidad que la UAM se ha impuesto en el presente, para contribuir al desarrollo del país en el corto, mediano y largo plazos. La Universidad se propone con ellos consolidar sus funciones sustantivas y de apoyo, así como señalar los

mecanismos de instrumentación, seguimiento y evaluación del desempeño institucional con miras a 2024.

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) unidad Iztapalapa se encuentra en la zona oriente de la ciudad de México, ofrece 26 licenciaturas, 27 posgrados y cuenta con unidades de investigación científica.

Dentro de esta unidad académica se encuentra la Clínica de Trastornos de Sueño que es un organismo independiente y autofinanciable, en el que se genera investigación, difusión y divulgación de la medicina del sueño, además de que se brinda atención médica integral y se promueve la formación de estudiantes interesados en la materia.

Fue fundada en el 2004 por el doctor Javier Velázquez Moctezuma, junto con las doctoras Guadalupe Terán Pérez y Yoaly Arana Lechuga. La clínica nace a partir de un proyecto de investigación patrocinado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), organismo que hasta la fecha apoya la labor científica de la misma.

Hace investigación básica, realiza investigación clínica de alto nivel de forma permanente, además de contar con los certificados de la sociedad Europea de Sueño, de la Sociedad Mexicana de Neurofisiología Clínica, de la Sociedad Mexicana de Neurología, la Sociedad Mexicana para la Investigación y Medicina del Sueño, y de la Sociedad Mexicana de Psiquiatría.

Por lo que se refiere a los objetivos de la clínica de trastornos del sueño son formar especialistas competentes para diagnosticar, brindar asistencia y tratamiento de los trastornos del sueño que son considerados un problema de salud pública.

### *4.3 Objetivos del alumno*

En cuanto a mis objetivos son aprender cómo se relaciona el sueño con algunos trastornos y padecimientos psicológicos, esclarecer la comorbilidad que hay con estas y otras enfermedades. Además de saber sobre los estudios polisomnográficos, qué son, cómo se llevan a cabo y para qué sirven, por lo cual es importante para mi desarrollo profesional saber qué son los trastornos del sueño, cómo se diagnostican, qué medidas hay que tomar para llevar a cabo un buen diagnóstico y en qué momento solicitar un estudio polisomnográfico.

Entonces el servicio social aporta conocimiento y habilidades para poder aplicarlo como profesional, además me puedo desempeñar de una manera más completa en lo laboral, ya que se complementa para llevarlo a cabo en la práctica psicológica. Por lo tanto quiero hacer una especialidad o posgrado sobre la terapia cognitivo conductual y una sobre el sueño.

## **5. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL**

Dentro de la Clínica de trastornos del sueño, logré desarrollar un trabajo a lo largo de un periodo de seis meses, empezando el 15 de diciembre del 2017 y terminando el 30 de junio del 2018 cubriendo 480 horas en total, con un horario de 9 a 14 horas, el cual aportó las herramientas y habilidades necesarias para poder calificar y hacer los estudios polisomnográficos, elaborar una historia clínica y así poder pasar con las doctoras a consultas con los pacientes.

Durante la estancia en el servicio social se realizaron diferentes actividades en diferentes momentos debido a la preparación que requería cada actividad. En los tres primeros meses se aprendieron las siguientes actividades:

La primera fue aprender a calificar estudios polisomnográficos, durante los tres primeros meses el técnico Enrique Esqueda que estaba encargado de realizar los estudios daba capacitación en la clínica dos a tres veces por semana para aprender a calificar un estudio de este tipo, resolvía cualquier duda que tenía. La calificación de estos estudios tiene que ajustarse a los lineamientos del Manual AASM (American Academy of Sleep Medicine) para la calificación del sueño y eventos asociados, en el cual se tenía que identificar las etapas del sueño (vigilia, N1, N2, N3 y MOR) por medio de las ondas en el electroencefalograma (EEG), acompañado del electromiograma, electrooculograma, electrocardiograma, el oxímetro y termistor.

Se utilizaban dos diferentes software para los estudios polisomnográficos y en los electroencefalogramas (EEG), en estos se podía observar los electrodos y sensores que se conectaban al cabezal (el cual es un aparato donde se conectan los electrodos, después se conecta al equipo de cómputo y así da la señal), que dan la señal del EEG, así como los de

los músculos, los cardiacos, el termistor, el oxímetro y las bandas abdominales. Además se podían ver épocas las cuales eran periodos muy cortos de tiempo para observar.

Así pues se comenzó por identificar las etapas del sueño con las ondas respectivas a cada etapa utilizando los programas de software para los estudios polisomnográficos, esta práctica se realizaba diario; dentro de la clínica se manejaron dos diferentes software para la realización de los estudios polisomnográficos los cuales eran CADWELL y ALICE, en ambos se podían visualizar épocas, las cuales eran la guía para ir calificando el estudio polisomnográfico, sus diferencias eran que en CADWELL se podía observar todos los campos al mismo tiempo, es decir, todo se veía en la pantalla; en cambio en ALICE las épocas eran más amplias por lo cual los eventos se veían más largos pero era por esta expansión de las épocas y tenía que bajar para ver los otros eventos que se mencionan a continuación.

El técnico revisaba y supervisaba la identificación de las etapas del sueño, junto con el manual de AASM guiaba que características tenía cada una de las etapas, distinguirlas tardé alrededor de un mes practicando calificar los estudios de sueño (polisomnografías), debido a que era necesario distinguirlas, al principio un estudio lo hacía en tres días pero después fue más rápido, hasta el punto de hacerlos en unas horas.

Posteriormente se ubicó en el siguiente orden los eventos asociados que eran:

- Arousals los cuales son micro despertares, es decir, hay actividad cerebral, estos suceden mientras se duerme pero no son capaces de despertarnos ya que duran de 3 a 10 segundos, deben de tener una diferencia de 10 segundos entre cada arousal y contarse los 10 segundos al final del arousal para que se contabilice, además debe haber movimiento. Cuando el arousal se presenta en la etapa de MOR

tiene que ir acompañado de movimiento para que se pueda marcar.

Estos fueron los más fáciles para identificar, se practicó después de las tres semanas de identificar las etapas del sueño durante cuatro días.

- Apneas las cuales se dividen en obstructiva, central, mixta e hipopneas, tienen que durar mínimo 10 segundos y tienen que desaturar 3%, después de un despertar (vigilia) no se marca. En las apneas obstructivas se aplanan el canal de la nariz; en la central los tres canales se aplanan o se ponen en línea; en la mixta es la combinación de central y obstructiva por lo cual puede empezar primero obstructiva y después central o viceversa; y las hipopneas tienen una disminución en los canales y desaturan al 4%. La identificación de estas duró alrededor de dos semanas debido a que eran más complicadas de distinguir entre los tres tipos, el técnico explicaba y apoyaba durante la revisión del estudio para corroborar que fueran dichas apneas según sus características.
- Movimientos en piernas, son pequeños movimientos del músculo que se generan mientras duerme y son captados gracias a los electrodos para la electromiografía, pueden durar de 0.5 a 10 segundos, después de una apnea se marcan, se marca en un arousal si empieza antes que éste o después; para contabilizar otro movimiento debe de pasar cinco segundos a partir de donde empieza el anterior, tiene que haber un incremento del 30% en comparación de la actividad basal. Estos movimientos duraron alrededor de una semana en identificarlos pero como casi no había pacientes con estos eventos no se practicó demasiado.

- Ronquido se capta mediante el sensor para ronquido, son vibraciones que generan una frecuencia, de acuerdo con el manual solo se señalan los eventos que se tenga mientras duerme. Estos fueron los más fáciles de identificar, la duración de practica fue de dos días porque era más sencillo ubicarlos en el estudio.

La práctica de estas actividades duró de manera específica tres meses pero posteriormente se seguía revisando estudios cada que había hasta el último día del servicio social.

Por otra parte tenía seminario cada semana desde que inicio hasta que terminó el servicio; en éste cada docente, doctor o técnico de la clínica, alumnos de otras carreras, alumnos de maestría, doctorado o pos doctorado, explicaba un tema relacionado al sueño o exponían sus trabajos. Cada uno exponía su tema y al finalizar recibía retroalimentación, la cual ayudaba para hacer mejor las exposiciones y que quedaran claros los temas expuestos, además se veía reflejado en la siguiente exposición que se hacía; debido a que eran varios los trabajos de maestría, doctorado y pos doctorado, me toco exponer un artículo sobre la narcolepsia, recibí varias observaciones las cuales trate de corregir, pero solo pude pasar una vez durante el servicio social.

También desde que entre al servicio y dos veces por semana tenia clases con el doctor Javier Velázquez de la clínica, quien enseñaba parte de la neurología del sueño, las etapas, como se veían las ondas electroencefalográficas y que aspectos de las ondas había que ver para identificarlas, los procesos que se daban y que áreas del cerebro intervenían para que se llevaran a cabo. Había otros temas que se llegó a abordar con otros doctores como la relación entre adicciones y el sueño, partes biológicas y de investigación, entre diversos temas más relacionados con el sueño.

Al mismo tiempo recibí capacitación una vez por semana durante un mes para aplicar pruebas como WISC-IV, CUMANIN y WPPSI para posteriormente poder aplicarlas en los diferentes proyectos de doctorado o maestría. Para la aplicación del WISC-IV y WPPSI se iba a trabajar con niños de una escuela primaria para saber como afectaba la obesidad sobre sus procesos cognitivos, pero aún la maestra estaba decidiendo cuál era la más adecuada para su trabajo de tesis.

Me capacitaron debido a que no había suficiente equipo para aplicarla, pero ya no se realizó por diferentes motivos y solo practicamos entre los mismos estudiantes que éramos ocho. Cabe mencionar que la prueba de WISC-IV pude aplicarla y tener conocimiento de ella porque la aplica en la facultad en el área de psicología educativa. Al finalizar las capacitaciones solo se aplicó la prueba de CUMANIN a los padres de pacientes con síndrome de Down, en Integración Down IAP, para una investigación de otra estudiante.

Por otro lado elabore historias clínicas respecto a las preguntas que venían en la entrevista que hacían las doctoras, en las cuales solo nos proporcionaban los datos que obtenían al hacer las entrevistas de una base digital que tenían, diario se realizaba mínimo una historia clínica, éstas manejaban cinco apartados, los cuales eran: antecedentes sobre el sueño, hábitos diurnos y nocturnos, antecedentes generales, como estaban sus sistemas del cuerpo, menarca (solo para mujeres), narcolepsia, alteraciones respiratorias, movimiento en piernas y parasomnias.

En el apartado de antecedentes del sueño se incluían el motivo de consulta, antecedentes del problema para dormir, síntomas del motivo de consulta y antecedentes de trastornos del sueño; el apartado de hábitos diurnos y nocturnos que comprendían qué consumía de bebidas, hábitos alimenticios, realización de algún tipo de ejercicio, los horarios



de sueño, si tenía despertares por las noches, que cenaba, si despertaba para ir al baño, entre otras.

El tercer apartado abarcaba sus antecedentes generales tanto de nacimiento como de enfermedades crónico degenerativas, por ejemplo qué familiares tienen o tuvieron diabetes, cáncer, hipertensión, si ellos tuvieron complicaciones en el nacimiento, caídas o golpes, entre otras; en el cuarto apartado comprendía los sistemas de su cuerpo, como el digestivo, cardíaco, psiquiátrico, óseo, entre otros, donde se les preguntaba a los pacientes si tenían algún padecimiento o diagnóstico y qué tratamiento estaban llevando, porque en algunas ocasiones los medicamentos pueden afectar o alterar su sueño.

En el quinto apartado solo era para mujeres ya que hablaba sobre la menarca (el cual habla sobre el ciclo menstrual de las mujeres), este en muy pocas ocasiones se preguntaba, debido a que en ocasiones en otros apartados llegaban a comentarlo ellas, por lo cual no era necesario retomarlo.

Además habían partes donde las preguntas se enfocaban en los trastornos del sueño, una era sobre hábitos nocturnos que preguntaban acerca de horarios de sueño, si despertaba por la noche, si iba al baño, que pasaba durante una noche normal; en la de narcolepsia si tiene siestas durante el día, si sueña en ellas; alteraciones respiratorias si hay ronquido por la noche, tiene pausas respiratorias, micción por la noche; movimiento en piernas si siente hormigueo o movimiento involuntario en sus extremidades; y en parasomnias, si era noctilalia (hablar dormido), sonambulismo (caminar o hacer actividades mientras duerme), terrores nocturnos (pesadillas, movimientos bruscos, gritos), bruxismo (apretar los dientes y rechinarlos mientras duerme), enuresis (orinar mientras duerme), pesadillas (ensoñaciones con mucho terror que despiertan a la persona) y parálisis del sueño (sentir pesadez en el cuerpo y no poder moverse).

Al concluir la entrevista las doctoras, elaboraba la redacción de las respuestas, tomando en cuenta la información más relevante para identificar algún trastorno, siempre supervisada por las doctoras responsables del servicio.

Otra de las actividades que realice fue hacer guardias a partir del mes y hasta terminar el servicio, consistían en pasar una noche realizando polisomnografías (colocar electrodos en mentón, ojos, piernas, cardiacos, cánula y oxímetro); tenían una duración de ocho horas y mínimo eran dos guardias a la semana, supervisadas por el técnico de la clínica. Durante éstas, primero el técnico les daba un consentimiento informado sobre lo que se les iba a realizar y si tenían dudas se les respondía, para que estando todo esto claro los pacientes firmaran de enterados, además le realizaba a los pacientes unas preguntas sobre sus hábitos nocturnos, qué habían comido ese día, entre otras (cuestionario nocturno, ver apéndice 1).

Posteriormente al paciente lo pasaba a un área de la clínica para ponerle los electrodos y así realizar el estudio, le mencionaba que si necesitaba ir al sanitario avisara ya que se tenía que interrumpir el estudio y poner en pausa en el programa, también podía avisar si necesitaba algo más.

Cada uno de los electrodos y sensores se iban colocando en un cabezal, el cual es un aparato pequeño, se conectaba a un cable que tenía conexión con la computadora. Después se realizaba una prueba, la cual consistía en dejar correr la señal por unos minutos haciendo el cambio de las épocas en diferentes amplitudes, con esto se identificaba cuando algún electrodo era mal colocado, había algún electrodo dañado, o alguna otra falla, esto se arreglaba para dar inicio al estudio.

Así pues se realizaba la colocación de los diferentes electrodos, comenzaba por la cabeza donde dependía el tipo de montaje que se le había referido al paciente, primero se

ponían los frontales, posteriormente temporales y occipitales, cada uno al nivel de porcentaje como se explica en la figura 17.

Para la colocación de los electrodos en la polisomnografía, se limpiaba la zona de la piel con un gel abrasivo suave que quita la capa superficial seca de la piel y la humedece, después a estos electrodos se les ponía una pasta conductora para poder captar las ondas electroencefalográficas, después se conectaba al cabezal. Durante la colocación de estos electrodos primero observe durante cuatro meses como se ponían y después comencé a colocarlos con la supervisión del técnico hasta terminar el servicio.

En la colocación de las piernas se ubica el músculo que está abajo de la rodilla, por lo cual se le pedía al paciente que recargara su talón, posteriormente que lo moviera hacia arriba y abajo, de esta manera se movía el músculo y el electrodo se colocaba a un costado de éste a un centímetro.

Seguían los del mentón los cuales son bilaterales, es decir, se colocan en ambos lados y para ubicar el músculo mastoideo se le pedía al paciente que mordiera varias veces para sentir el músculo. Posteriormente los electrodos que se ubican en los ojos, se les ponían a un centímetro hacia arriba en el izquierdo y en el derecho hacia abajo, esto es para que se note el movimiento ocular en el sueño MOR. Después se colocaban los electrodos cardíacos en la mitad de la clavícula a uno o dos centímetros hacia abajo, en ambos lados.

Por último se colocaban varios sensores, las primeras eran unas bandas en tórax y abdomen, para medir el movimiento de la entrada y salida del aire. A continuación se colocaba la cánula, la cual se ponía junto con un termistor para detectar el flujo de aire caliente y frío que salía o entraba respectivamente. La colocación del oxímetro era en el dedo índice de cualquiera de las manos y por último el sensor de ronquido se colocaba en la

garganta donde se sintieran más vibraciones para lo cual se le pedía al paciente que hablara para sentirlas.

Durante la polisomnografía se tenía una constante revisión del estudio por si el paciente tenía la necesidad de micción, algún electrodo o sensor dejaba de emitir señal, revisar si tenía apneas y cuantas por hora eran, ya que de ser necesario de acuerdo al índice de apnea hipopnea, si era de moderado a grave se tenía que colocar un CPAP (presión positiva continua de la vía aérea). Por la mañana se detenía el estudio y le retiraba todos los electrodos, bandas y cables, después le realizaba otras preguntas pero ahora enfocadas hacia cuál fue su percepción al dormir y como se sentía al despertar (cuestionario diurno, ver apéndice 2), todo esto supervisado por el técnico de la clínica.

Por otro lado en el cuarto mes del servicio, durante los estudios polisomnográficos se empezó la capacitación, al menos una vez cada dos semanas para la colocación del CPAP (presión positiva continua de la vía aérea), pero se llegaba a hacer pocas veces durante los estudios, ya que no presentaban el número de apneas requerido para la colocación de este durante la primera mitad de la noche (las cuatro primeras horas del estudio).

El CPAP era necesario en los pacientes que presentaban el índice de apnea hipopnea moderado a grave (15 apneas por hora de sueño a más), para lo cual había dos momentos en que podía realizarse el uso de este. Por lo que se tenía que hacer una titulación, la cual consiste en medir la presión adecuada para que la vía aérea no colapse y así el paciente ya no presente apneas, su duración era de cuatro horas. Lo que reportaban estas titulaciones eran descritas por el técnico y las primeras dos semanas sólo entraba para observar el proceso de cómo explicarle a los pacientes, posteriormente las realizaba con supervisión del técnico.

El primero momento era que al terminar la primera mitad de la noche durante el estudio polisomnográfico, se hacía la intervención para colocarlo, se pausaba el estudio y se despertaba al paciente, se le explicaba que se le colocaría una mascarilla la cual está conectada al CPAP, posteriormente se le informaba que podría sentirse incomodo o presentar alguna molestia, se comenzaba con una baja presión e iría aumentando lentamente, se detendrá hasta que la presión sea la mínima requerida para que ya no presente apneas.

El segundo momento era que si en la segunda mitad de la noche (las cuatro horas restantes durante el estudio) el paciente presentaba el índice de apnea hipopnea antes mencionado se mandaba a realizar en otro día una titulación. Se recomienda que pueda ser por la mañana, además se le pide al paciente que vaya desvelado y no desayune productos que puedan activarlo como el chocolate, café, entre otros, esto es para que pueda dormir y se identifique la presión adecuada, pero primero se le informa al paciente la colocación de la mascarilla la cual está conectada con el CPAP, igualmente se comienza con una presión baja y va subiendo lentamente, hasta tener la adecuada para no presentar apneas.

A partir del cuarto mes entré como ayudante de las doctoras Guadalupe Terán y Yoaly Arana a consulta con los pacientes, ellas realizaban la entrevista, en cuanto acababan medía la circunferencia del cuello, les colocaba el oxímetro, el cual mide la saturación de oxígeno (nivel de oxígeno en sangre) y observaba que clasificación de Mallampati (ver figura 29) tenían los pacientes. Esto en las dos primeras semanas era supervisado por las doctoras, después ya lo hacía sola, durante las sesiones hacia mis anotaciones, ya que al final de la consulta debía tener un posible diagnóstico lo que reflejaba mi aprendizaje.

Dentro de las consultas de Terapia Cognitivo Conductual (TCC) para insomnio tanto de primera vez como de seguimiento, eran realizadas por la maestra Daniela Guarneros,

experta en insomnio, entraba dos veces por semana a partir del cuarto mes del servicio a las sesiones, para observar el proceso a seguir con los pacientes. A los pacientes de primera vez se les hacía la entrevista del sueño, con eso empezaba a hondar más en el insomnio, por ejemplo el periodo de tiempo con malas noches para dormir, sus hábitos diurnos y nocturnos, qué actividades hace cuando no puede dormir, al final se les daba un diario de sueño para que lo llenaran y la siguiente sesión revisarlo, también se les daba parte de la higiene de sueño pero enfocada a lo que cada paciente necesitaba comenzar a mejorar.

El diario de sueño contenía la hora de dormir y despertar, hora en que se acostó y levantó, el número de despertares que tuvo por la noche (cuantas veces despertó en la noche), el motivo por el que se despertó, si toma siestas y la duración (cuanto tiempo duran) y la calidad de sueño que ellos percibían. Todos estos aspectos eran necesarios para saber si estaba pasando mucho tiempo en cama, cuantas horas duerme, los horarios que tiene para dormir, si hace siestas y eso pueda afectar su sueño por la noche, esto se podía mejorar aplicando la higiene de sueño y otras técnicas cognitivo-conductuales para el insomnio dependiendo el malestar.

A los pacientes de seguimiento la maestra le revisaba sus diarios de sueño, la rutina que llevaban, junto con la higiene de sueño que se les había dejado, para comenzar a avanzar en su tratamiento, además algunos tenían medicamento como el rivotril para poder dormir, este se iba disminuyendo conforme los pacientes mejoraban en su higiene de sueño y sus rutinas diurnas y nocturnas. Al final de cada sesión se hacía una retroalimentación entre la maestra y yo, sobre lo que había visto en la consulta, lo que opinaba de cada caso, las dudas que tenía, lo cual contribuía a mi aprendizaje.

Algunos pacientes les costaban adherirse al tratamiento, ya que no hacían las actividades que se les dejaba, les costaba mucho trabajo la higiene de sueño, decían que no

les funcionaba pero no eran constantes. Por esto se tenían que cambiar algunos hábitos de manera diferente.

Respecto al número de pacientes que se atendieron en la clínica del sueño de la UAM Iztapalapa fue un total de 143 pacientes, durante el periodo del servicio social de los cuales fueron 60 mujeres y 83 hombres como se muestra en la figura 30.

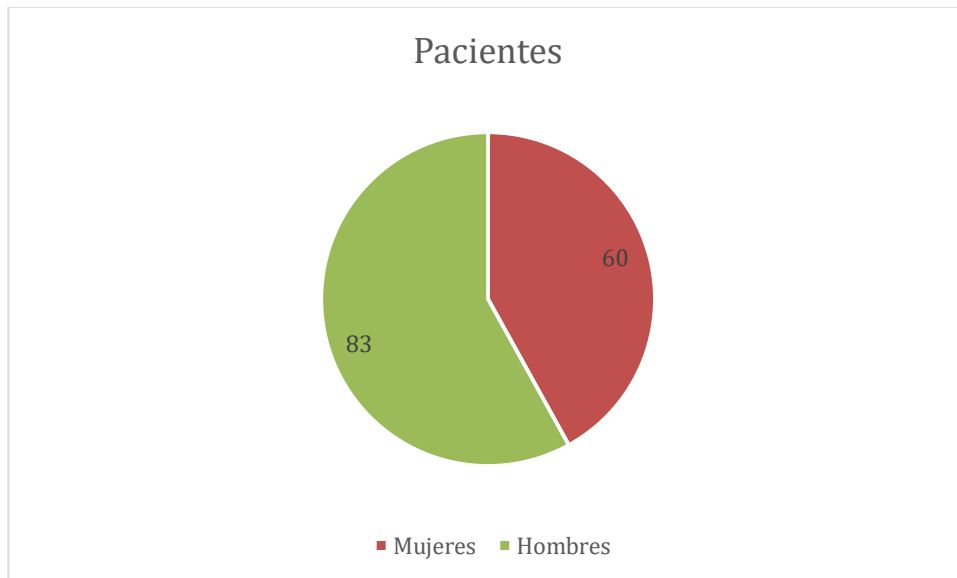


Figura 30. Total de pacientes separados por su sexo.

Además en cuanto a los trastornos de sueño que más prevaleció en mujeres fue el insomnio seguido de la AOS como se puede apreciar en la figura 31. Por el contrario en los hombres el trastorno de sueño que más estuvo presente fue el de AOS, seguido de insomnio como se aprecia en la figura 32.

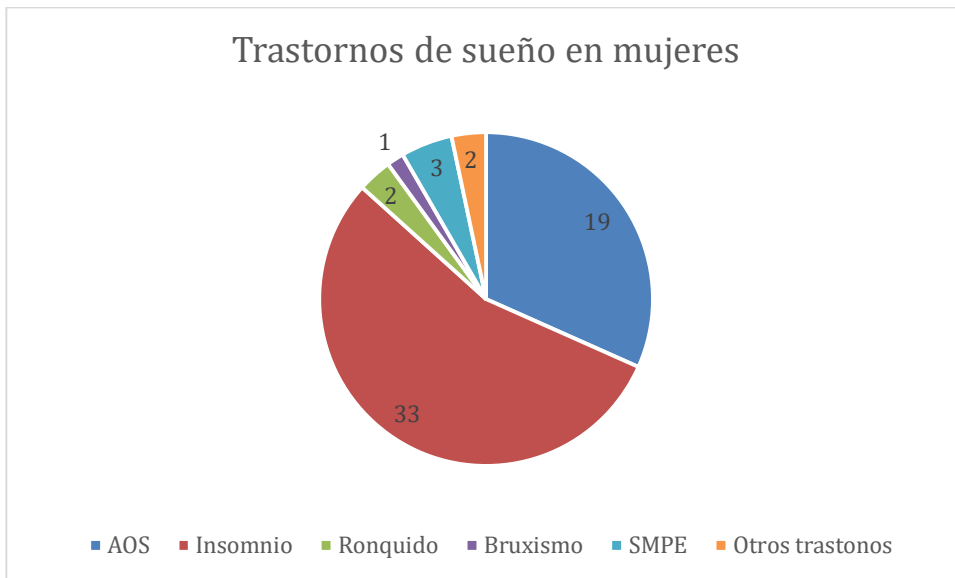


Figura 31. Se muestran los trastornos del sueño en mujeres.

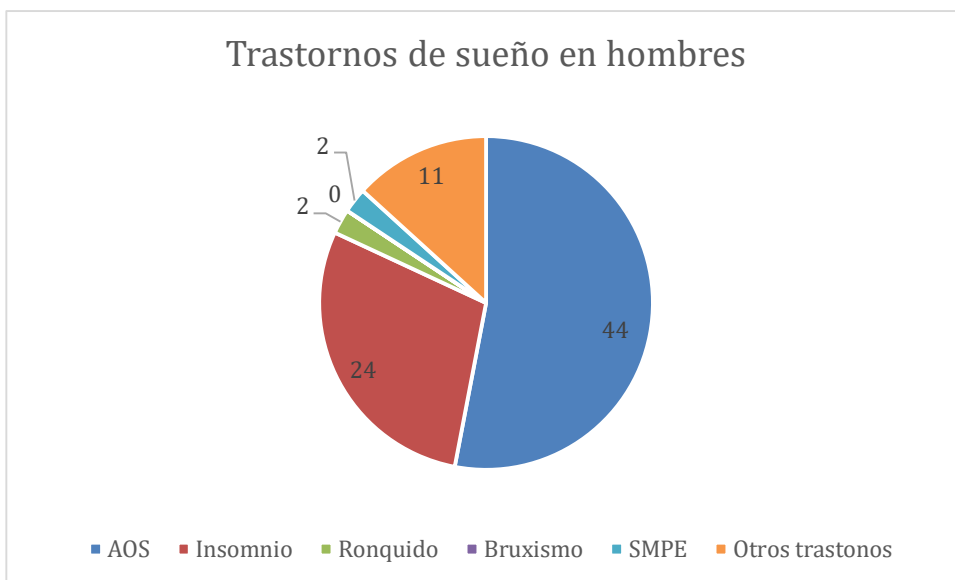


Figura 32. Se muestran los trastornos del sueño en hombres.

Por lo tanto se puede apreciar que los trastornos que se tuvo mayoritariamente de manera general, fueron las apneas del sueño en primer lugar y el insomnio en segundo, como se aprecia en la figura 33.



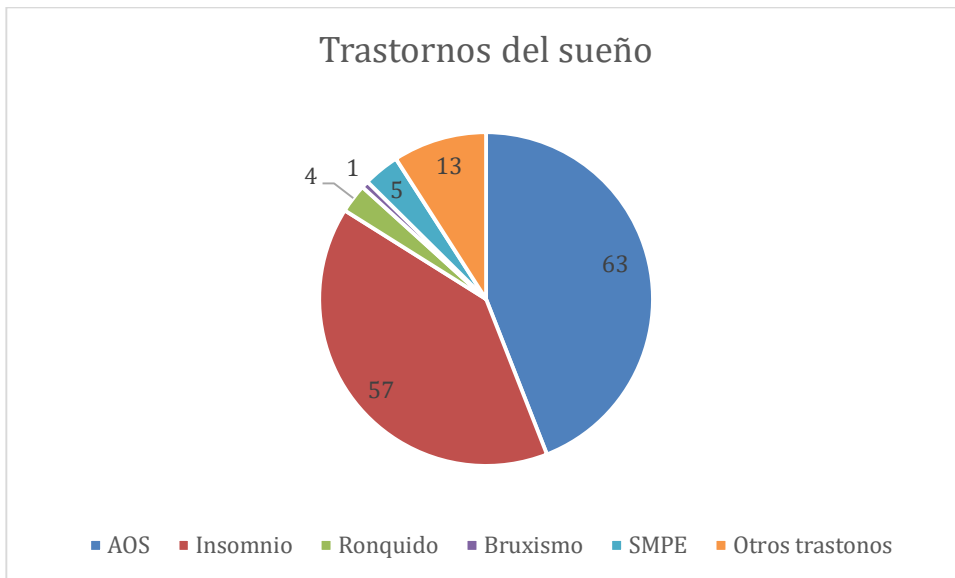


Figura 33. Se muestra la cantidad de personas que presentaron los trastornos de sueño indicados por diferentes colores.

Dentro de los resultados con los pacientes que tenían AOS, siete de cada diez notaba una diferencia al realizar la titulación con el CPAP, por lo que cuando regresaban explicaban que durante el día se sentían mejor, en las noches ya no roncaban, entre otros síntomas que iban disminuyendo. Asimismo los pacientes que eran candidatos a utilizar un dispositivo de avance mandibular también comenzaban a notar la mejoría, ya que los síntomas de estos pacientes en ocasiones son muy severos y por ejemplo la somnolencia les impide realizar su vida cotidiana. Cabe mencionar que los pacientes que notaban la mejoría eran los que se adherían al tratamiento.

Por otro lado en los pacientes con insomnio era un poco más complicado, debido a que si no tenían adherencia al tratamiento era fácil que no vieran resultados, porque dentro de las sesiones con TCC en el insomnio se les daba un horario de sueño para que fueran registrándolo en el diario de sueño, para así a la siguiente sesión pudieran ir ajustando horarios junto con algunas restricciones con base en la higiene del sueño, pero había algunos (como tres de cada diez les costaba adherirse al tratamiento) que no lo llenaban y esto hacia

más difícil el cambio y la mejora del trastorno. Los cambios en la rutina del paciente se hacían paulatinamente para así propiciar el apego al tratamiento. Sin embargo había personas a quienes no le era tan sencillo y se comenzaba con otro tipo de técnicas, como el leer algo aburrido si despertaba en la madrugada y no podía dormir, no ver el reloj cuando despierte, entre otros.

Así pues a los pacientes no se les dio un seguimiento en específico debido a que se atendían de manera aleatoria con los compañeros del servicio, pero si se notaban estos cambios ya mencionados debido a que los pacientes mencionaban que mejoraron su estado de salud antes y después del tratamiento, en las consultas de seguimiento a las que llegue a entrar.

### *5.1 Relevancia de las actividades del servicio social*

La calificación del estudio polisomnográfico fue necesario para poder calificar los estudios, identificar las etapas de sueño y así poder hacer las guardias donde se llevaba a cabo la colocación de los electrodos, identificar los eventos como las apneas durante el estudio, lo que conllevaba a poder realizar las titulaciones para que empezara a mejorar el paciente desde esa misma noche su calidad de sueño y si no al día que se hiciera la titulación, además con esto se identificaba otro posible trastorno que estuviera en comorbilidad con el diagnosticado o confirmar el mismo. Por eso era importante el orden en que se aprendió cada cosa.

Dentro del trastorno de insomnio los conocimientos que desarrolle con la maestra Daniela ayudaron para poder abordar el insomnio y trabajarlo de una manera eficaz y duradera, que es lo que hace la terapia cognitivo conductual en el insomnio. Desde la higiene del sueño se pueden ver y notar cambios en los pacientes que se adhieren al tratamiento comparado con los que no lo hacen.

Asimismo la actividad de realizar una titulación y darles la información de sus resultados, ayudaba para el apego al tratamiento porque se les explicaba y aclaraban dudas que los pacientes tenían al usar su CPAP, por ejemplo si podían transportarlo si viajaban, qué pasaba si una noche no lo usaban, entre otras preguntas.

También se hacían electroencefalogramas por las mañanas, donde se les colocan electrodos en la cabeza usando maniobras de estimulación como la privación de sueño, hiperventilación y fotoestimulación. Eran menos cotidianos que los hiciera debido a que eran por la mañana y en horas de las clases impartidas por el doctor Javier, por lo que en dos ocasiones pude llegar a colocar los electrodos cardiacos, musculares, de ojos, las bandas, el termistor y una ocasión los electroencefalográficos.

Así pues la actividad de hacer historias clínicas ayudo a mi formación para colocar la información más relevante y hacerlas de una manera adecuada para que si otro doctor la viera fuera fácil identificar el motivo de consulta y todos los demás apartados. También sirvió para ubicar que elementos se preguntaban y así cuando siguiera pasar a las consultas a aplicar la toma de presión, la utilización del oxímetro e identificar el Mallampati fuera más comprensible porque se hacía. Dentro de las consultas lo que aprendí fue como llevar a cabo una sesión con los pacientes, el modo y el tono en cómo hablarle a los pacientes, explicarles y ser lo más clara posible, dar ejemplos si era necesario para que los pacientes comprendieran la importancia de su padecimiento, además de aclarar sus dudas.

Todas estas actividades fueron y son necesarias para poder formarme como psicóloga en el sueño, es un área muy interesante y bastante complementaria con la psicología, porque al ser el sueño una parte vital de nuestro organismo, si no dormimos puede afectar el estado emocional, cognitivo, funcional, pensamientos, entre otras cosas, además era una clínica multidisciplinaria, por lo que se podía abordar un mejor tratamiento para el paciente y a su vez tuviera una mejor calidad de vida.

## *5.2 Conclusiones del servicio social*

Para concluir se cumplieron los objetivos tanto de la FES Zaragoza como de la clínica de trastornos del sueño y mis objetivos personales, debido a que se atendió a la población que lo necesitaba, siempre se les dio un servicio de calidad, los tratamientos que se aplicaron fueron los adecuados para la mejora de los pacientes. De las habilidades que desarrolle como la entrevista clínica, la aplicación de pruebas, atención a pacientes, el conocimiento sobre neurología, terapia cognitivo conductual, en la carrera de psicología me sirvieron para poder ubicar en el comportamiento si algo más estaba pasando, ya que en ocasiones los pacientes no podían o no sabían expresar sus síntomas, además que las doctoras siempre estaban en la mejor disposición para aclarar las dudas que tuviera.

Pero tuve algunas carencias que note al entrar a este servicio ya que la carrera es psicología y esa información es especializada para neuropsicología u otras, sin embargo mi interés en esa especialidad me llevo a realizar mi servicio social aquí, lo cual me motivó a aprender y dedicarle más tiempo a todo lo que me enseñaron, como leer las ondas electroencefalográficas, realizar las polisomnografías, investigar sobre los trastornos del sueño y como se pueden relacionar con los trastornos psicológicos, en la facultad no hay materias u optativas que lleven temas referentes al sueño, en las materias que hablan de neurobiología falta más tiempo para poder dominar esos temas, pero esto me enseñó que la actualización es constante y que hay muchas más áreas que me puedo desarrollar como psicóloga.

### *5.3 Propuestas*

Considero que una de las cosas que podría mejorar dentro de la carrera de psicología es introducir alguna materia referente al estudio de los trastornos del sueño, también incluir la realización de estudios electroencefalográficos ya que para las polisomnografías es una parte importante para comenzar a entender el sueño de manera orgánica. Inclusive dentro de la materia de neurociencias o neuropsicología meter temario referente al proceso del sueño, como se lleva a cabo, que neurotransmisores intervienen, las hormonas, entre otras cosas.

También se podrían incluir optativas que hablen de la relación de los trastornos del sueño con los trastornos psicológicos y viceversa, debido a que uno puede propiciar que se manifieste el otro, por ejemplo cuando se tiene un trastorno de depresión se ve afectado el sueño en síntomas como que tenga malas noches y que estas sean cada vez más hasta tener un trastorno de insomnio.

Así mismo podrían incluir alguna materia u optativa para el uso y aplicación de diferentes pruebas psicológicas y neuropsicológicas, además tener una mejor estructura del plan de estudios sobre las materias y optativas referentes a neurociencias, ya que los temas son amplios y no se alcanzan a dominar, para tener un adecuado entendimiento de la neurobiología.

Inclusive se podrían tener más prácticas con cerebros y no solo por esquemas, esto para tener un aprendizaje significativo y así comprender mejor los temas de neurociencias además de identificar mejor las partes del cerebro y su funcionamiento.

Por último es importante mencionar que no solo depende de las facultades brindarnos de estas herramientas, sino también como alumnos seguir actualizándonos buscar más información sobre las diferentes áreas donde la psicología puede ejercerse y

desarrollarse. Para que al momento de elegir un servicio social se pueda tener algunas bases o incluso durante las clases poder preguntar a los profesores las dudas que como estudiantes pueden llegar a surgir.

## Referencias

- Aguilar, L., Caballero, S., Ormea, V., Aquino, R., Yaya, E., Portugal, A., Gomez, J., Zavaleta, J. y Muñoz, A. (2017). Neurociencia del sueño: rol en los procesos de aprendizaje y calidad de vida. *Apunt. cienc. soc.* 07 (02). Pp.103-109.
- Alvarado, R. (2010). Trastornos del sueño: ¿qué son las parasomnias? En Murillo, E. (Primera Eds.) *Hypnos. Investigación básica y clínica del sueño.* (pp. 239-265). México: Universidad Anáhuac Mayab.
- Álvarez, D. A., Berrozpe, E. C., Castellino, L. G., González, L. A., Lucero, C. B., Maggi, S. C., Ponce de León, M., Rosas, M., Tanzi, M., Valiensi, S. y Zalazar, R. A. (Julio-Septiembre, 2016). Insomnio: Actualización en estrategias diagnósticas y terapéuticas. *Neurología argentina.* 8 (3). Pp. 201-209.
- American Academy of Sleep Medicine (AASM). (2014). *International Classification of Sleep Disorders*, 3rd ed. Darien, IL: U.S.A.
- Benetó, A. y Gómez, E. (Septiembre, 2007). Historia clínica básica y tipos de insomnio. *Elsevier.* 18 (S1). Pp. 9-15.
- Blanco-Centurión, C. A. (2008). Introducción al estudio del ciclo vigilia-sueño. *Rev Med UV.* Sup 2 8 (1). Pp. 6-18.
- Cabello, B., Mancebo, J. y Brochard, L. (2006). Calidad del sueño de pacientes ventilados: ¿es importante el modo ventilatorio o su reglaje? *Medicina Intensiva.* 30 (8). Pp. 392-395.
- Cañellas, F. (2016). Tratamiento no farmacológico del insomnio. En Martínez, J. y Lozano, J. (Eds.). *Insomnio.* (pp. 43-56). Madrid: PAS.



- Caraveo-Anduaga, J. y Jiménez-Genchi, A. (2013). Prevalencia de trastornos del sueño en la Ciudad de México. *XXVIII Reunión Anual de Investigación*.
- Carrillo-Mora, P., Ramírez-Peris, J. y Magaña-Vázquez, K. (2013). Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. *Revista de la Facultad de Medicina (México)* 56 (4) pp. 5-15.
- Castellanos, M. A., y Escobar, C. (2016). Medicina traslacional: De la cronobiología a la cronomedicina. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*. 59 (2). Pp. 15-23. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422016000200015&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000200015&lng=es&tlng=es).
- Collado, M. A., Sánchez, O., Almanza, J., Arch, E. y Arana, Y. (2016). Epidemiología de los trastornos del sueño en población mexicana: seis años de experiencia en un centro de tercer nivel. *Anales Médicos (México)* 61(2) pp. 87-92.
- Contreras, A. (2013). Sueño a lo largo de la vida y sus implicancias en salud. *Rev. Med. Clin. CONDES*. 24 (3). Pp. 341-349.
- Contreras, S. A. (Mayo, 2013). Insomnio: generalidades y alternativas terapéuticas de última generación. *Revista Médica de Clínica Las Condes (RMCLC)*. 24 (3). Pp. 433-441.
- Chiappella, L. (Noviembre, 2016). Análisis polisomnográfico. Trabajo presentado en el curso teórico-práctico “Bases neurobiológicas del sueño”, en el Departamento de Fisiología-Facultad de Medicina en la Universidad de Uruguay. Resumen recuperado de

<http://www.fmed.edu.uy/sites/www.labsueno.fmed.edu.uy/files/ANALISIS%20POLISOMNOGRAFICO2016.pdf>

- Chica, H., Escobar, F. y Echeverry, J. (2004). Evaluación clínica del hipersomnio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 33 (1). Pp. 45-63.
- Chuquimia, L. y Vargas, T. (2013). Trastornos del sueño. *Revista de actualización clínica*. 35. Pp. 1819-1823.
- Cruz-Navarro, I. J. (2017). Uso racional de las pruebas diagnósticas. Polisomnografía. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 10(2). Pp. 92-95.
- DeFelipe, J. (2017). *La naturaleza del sueño: ¿Qué ocurre en el cerebro mientras dormimos?* México: RBA Editores.
- Durán, P., Miranda, M., y Cintra, L. (2010). Ontogenia: del sueño del infante al anciano. En Murillo, E. (Primera Eds.) *Hypnos. Investigación básica y clínica del sueño*. (pp. 27-45). México: Universidad Anáhuac Mayab.
- García, M. A. (4 de agosto del 2020). Luz y ciclo circadiano: efectos en estudiantes y ancianos [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://ciluz.cl/luz-y-ciclo-circadiano-efectos-en-estudiantes-y-ancianos/>
- García-Maldonado, G., Sánchez-Juárez, I. G., Martínez-Salazar, G. J. y Llanes-Castillo, A. (2011). Cronobiología: Correlatos básicos y médicos. *Revista Médica del Hospital General de México*. 74 (2). Pp. 108-114.
- García-Rueda, A. (Enero, 2016) Apnea Obstructiva del Sueño, desordenes del sueño y consideraciones perioperatorias. Revisión 2015. Recuperado de

<https://anestesiario.org/2016/apnea-obstructiva-del-sueno-desordenes-del-sueno-y-consideraciones-perioperatorias-revision-2015/>

González Mangado, N., Egea-Santaolalla, C., Chiner Vives, E. y Mediano, O. (abril-junio, 2020). Apnea obstructiva del sueño. *Open Respiratory Archives*. 2 (2). Pp. 46-66.

González-Pliego, J., Hernández-Gordillo, D., Castañeda-Barragán, E., García-Lamas, L. y Guzmán-Sánchez, C. (Enero-marzo, 2015). Apnea obstructiva del sueño y cardiopatía isquémica. Las evidencias de su relación. *Archivos de Cardiología de México*. 85 (1). Pp.16-22.

Gudiel, P. (2013). "Valor de la somnolencia sobre los marcadores de función ventricular y en el beneficio del tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea en el Síndrome de Apnea Hipopnea del Sueño". (Tesis doctoral inédita). Universidad de León, Departamento de Ciencias Biomédicas área de fisiología, León.

Herrera, C. (17 de marzo del 2016). Sueños, ensueños y ritmos circadianos [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://portafolioclari.blogspot.com/2016/03/suenos-ensuenos-y-ritmos-circadianos.html>

Hidalgo Carbajal, R., Díaz de Atauri, M., Sayas Catalán, J. y Díaz Cambriles, T. (2 de julio, 2010). Síndrome complejo de apneas del sueño. *Revista de Patología Respiratoria*. 13 (4). Pp. 179-87.

Jiménez-Genchi, A. (2016). *Guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de los trastornos del sueño*. México: APM. Segunda edición.

- Leal-Grimaldo, J. R., Álvarez-Contreras, J. C., Tamez-Rodríguez, A. R., Vega-Pérez, M. L. y Castañeda-Sánchez, O. (2017). Nivel de insomnio no orgánico posterior a una estrategia de higiene del sueño. *Atención Familiar*. 24 (1). Pp. 23-26.
- Lebret, M., Leotard, A. y Borel, J.-C. (Mayo, 2020). Síndrome de apnea del sueño y kinesiaterapia. *EMC-Kinesiaterapia-Medicina Física*. 41 (2). Pp. 1-13.  
Recuperado de  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1293296520436631>
- Lyford-Pike, A., Quadrelli, B., Fabius, B., y Oehninger, M. (2014). Cronobiología, sueño y depresión. *Rev. Psiquiatr. Urug.* 78 (1). Pp. 42-57.
- Malagon, J. (2017). Hipersomnias. *Pediátr Panamá*. 46 (2). Pp. 58-62.
- Martín, B. (2016). Diagnóstico del insomnio: historia clínica y exploraciones complementarias. En Martínez, J. y Lozano, J. (Eds.). *Insomnio*. (pp. 31-42). Madrid: PAS.
- Mendoza, E. y Pardo, R. (enero-abril, 2015). Clasificación de Mallampati y circunferencia del cuello en pacientes en trabajo de parto. *Archivos de Investigación materno infantil*. 7 (1). Pp. 10-15.
- Monteverde, E. (2011). Influencia de la higiene del sueño en la calidad del dormir de pacientes en la consulta externa de psiquiatría. *Acta Médica- Hospital General del Estado de Sonora*. 11 (4). Pp. 8-9.
- Montúfar-Chaveznava, R., Trejo-Muñoz, L.A., Chévez-Martín de Campo, E.J. y Caldelas, I. (2010). Cronobiología: cuando debemos, pero no podemos

- despertarnos. En Murillo, E. (Primera Eds.) *Hypnos. Investigación básica y clínica del sueño*. (pp. 195-216). México: Universidad Anáhuac Mayab.
- Nachón, M. G. (2015). *Arquitectura de sueño y niveles de catecolaminas plasmáticas en pacientes bruxistas* (Tesis doctoral inédita). Universidad Veracruzana. Instituto de ciencias de la salud. Xalapa de Enríquez, Ver.
- Novo, C., Chacón, L. y Barradas, J.A. (2010). Mapeo Electroencefalográfico y Neurofeedback. En Guevara, M. A., Arteaga, M., Contretras, A., Hernández, M. y Binilla, H. (Eds.). *Aproximaciones al estudio de la neurociencia del comportamiento* (pp.371-412). Guerrero: Universidad Autónoma de Guerrero.
- Olivi, H. (2013). Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico. *Rev. Med. Clin. Condes*. 24 (3). Pp. 359-373.
- Ordax-Carbajo, E., Alonso-Álvarez, M., Terán-Santos, J. y Cordero-Guevara, J. A. (2010). Polisomnografía: lectura e interpretación. En Morante-Vélez, F.E. y Ordax-Carbajo, E. (Eds.). *Manual de procedimientos en trastornos respiratorios del sueño*. (pp. 33-59). Barcelona: Editorial Respira-Fundación Española del Pulmón-SEPAR.
- Pin Arboledas, G. y Sampedro Campos, M. (2018). Fisiología del sueño y sus trastornos. Ontogenia y evolución del sueño a lo largo de la etapa pediátrica. Relación del sueño con la alimentación. Clasificación de los problemas y trastornos del sueño. *Pediatría Integral*. 22 (8). Pp. 358–371. Recuperado de: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/xxii08/02/n8-358-371\\_ManuelSampedro.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/xxii08/02/n8-358-371_ManuelSampedro.pdf)

- Ramírez-Salado, I. y Cruz-Aguilar, M. A. (enero-febrero, 2014). El origen y las funciones de los sueños a partir de los potenciales PGO. *Salud mental*. 37 (1). Pp. 49-58.
- Ruiz, J. (22 de marzo de 2014). Bases neurales y cerebrales del sueño [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/jruizmed/bases-neurales-y-cerebrales-del-sueo>
- Sabater, V. (01 de julio de 2020). Núcleo supraquiasmático: nuestro centro circadiano de sueño-vigilia [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://lamenteesmaravillosa.com/nucleo-supraquiasmatico-nuestro-centro-circadiano-de-sueno-vigilia/>
- Sánchez, A., Carmona, C., Asencio, M.I. y Caballero, C. (2016) Polisomnografía, poligrafía, oximetría. Requisitos e interpretación de resultados. En Soto, J. G. (Eds.), *Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 3ª Edición*. (pp. 195-207). Madrid: ERGON.
- Sociedad Madrileña de Neumología y Cirugía Torácica. (14 de diciembre del 2016). Ritmo circadiano: El Reloj de nuestros sueños [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.neumomadrid.org/ritmo-circadiano-el-reloj-de-nuestros-suenos>
- Tagle Lostaunau, I. (2007). El sueño. *Rev. Per. Neurol.* 10. Pp. 32-33.
- Talero-Gutiérrez, C., Durán-Torres, F. y Pérez, I. (2013). Sueño: características generales. Patrones fisiológicos y fisiopatológicos en la adolescencia. *Rev. Cienc. Salud*. 11(3). Pp. 333-48.

- Taragano, F. (6 de julio, 2011). Insomnio, la pesadilla continúa. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://fernandotaragano.blogspot.com/2011/07/insomnio-la-pesadilla-continua.html>.
- Terán, J. y Alonso, M. (2016). Definición y prevalencia. En Martínez, J. y Lozano, J. (Eds.). *Insomnio*. (pp. 19-24). Madrid: PAS.
- Valencia-Flores, M., Pérez-Padilla, J., Salín-Pascual, R. y Meza, S. (2009). *Trastornos del dormir*. México: McGraw-Hill. Segunda edición.
- Valencia, M., Salín, R. y Pérez, J. (2000). *Trastornos del dormir*. México: McGraw-Hill.
- Varela, L., Tello, T., Ortiz, P. y Chávez, H. (octubre-diciembre, 2010). Valoración de la higiene del sueño mediante una escala modificada en adultos mayores. *Acta Médica Peruana*. 27 (4). Pp. 233-237.
- Velayos, J.L., Moleres, F. J., Irujo, A. M., Yllanes, D. y Paternain, B. (2007). Bases anatómicas del sueño. *An. Sist. Sanit. Navar*. 30 (Supl. 1). Pp. 7-17.
- Velázquez-Moctezuma, J. (Abril, 2018). Historia de la medicina del sueño. [Presentación dada en la Clínica de Trastornos del Sueño UAM-Iztapalapa]. Copia en posesión del autor.
- Velluti, R. A. y Pedemonte, M. (2010). La vigilia y el sueño. En Fernández-Tresguerres, J.A., Ariznavarreta A., Cachofeiro, V., Cardinali, D. P., Escrich, E., Gil-Loyzaga, P. E., Lahera, V., Mora, F., Romano, M. y Tamargo, J. (Eds.). *Fisiología humana* (pp. ) México: McGraw-Hill.

Venebra, A., Santiago, J. y García, F. (Julio-Diciembre, 2006). Trastornos del dormir.

*Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. 6 (2). Pp. s/n. Recuperado de

[https://www.uv.mx/rm/num\\_antteriores/revmedica\\_vol6\\_num2/articulos/trastornos.htm](https://www.uv.mx/rm/num_antteriores/revmedica_vol6_num2/articulos/trastornos.htm).



Apéndices

Apéndice 1

FECHA: \_\_\_\_\_  
NOMBRE: \_\_\_\_\_  
EDAD: \_\_\_\_\_ FECHA DE NAC: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_\_  
DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_  
REGISTRO: \_\_\_\_\_ TÉCNICO (S): \_\_\_\_\_  
SERVICIO MÉDICO CON EL QUE CUENTA: IMSS \_\_\_\_\_ ISSSTE \_\_\_\_\_ OTRO \_\_\_\_\_

CUESTIONARIO NOCTURNO

1. ¿Cuánto tiempo durmió anoche? \_\_\_\_\_
2. ¿Durmió siesta el día de hoy? : \_\_\_\_\_
3. ¿De alguna manera el día de hoy ha sido especial o poco común: ? SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿El día de hoy tomó alguna bebida alcohólica? - NO: \_\_\_\_\_ SÍ: \_\_\_\_\_ ¿Cuál?  
\_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_ ¿A qué hora?: \_\_\_\_\_
4. ¿Tomó algún fármaco el día de hoy? NO: \_\_\_\_\_ SÍ: \_\_\_\_\_
5. ¿Cuál? \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_  
¿Cuál? \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_
6. ¿A qué hora consumió sus últimos alimentos? \_\_\_\_\_
7. ¿Que comió? \_\_\_\_\_  
Indique cómo se siente: \_\_\_\_\_
8. Seleccione la opción que se adecue a su estado de alerta:  
a) Muy despierto ( )  
b) Despierto ( )  
c) Relajado ( )  
d) Somnoliento ( )  
e) Casi dormido ( )  
f) Dormido ( )

Clínica de Trastornos del Sueño

CUESTIONARIO DIURNO

1. ¿Cuánto tiempo tardó en dormir anoche? : \_\_\_\_\_
2. ¿Cuánto tiempo durmió anoche? : \_\_\_\_\_
3. ¿Cuántas veces recuerda haber despertado anoche? \_\_\_\_\_
4. ¿Durmió más, menos o igual que en su casa? \_\_\_\_\_
5. ¿Tiene alguna queja, dolor o malestar en este momento? NO: \_\_\_\_\_ SÍ: \_\_\_\_\_
6. ¿Cuál? \_\_\_\_\_
7. ¿Soñó? NO: \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_
8. ¿Que soñó? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. ¿Indique cómo fue su dormir anoche?
  - a) profundo ( )
  - b) ligero ( )
  - c) continuo ( )
  - d) interrumpido ( )
  - e) corto ( )
  - f) prolongado ( )
  - g) con mucho sueño ( )
  - h) sin sueño ( )
10. Seleccione la opción que se adecue a su estado de alerta:
  - a) Muy despierto ( )
  - b) Despierto ( )
  - c) Relajado ( )
  - d) Somnoliento ( )
  - e) Casi dormido ( )
  - f) Dormido ( )

### Apéndice 3

#### Escala de sueño de Epworth.

PREGUNTA ¿Con qué frecuencia se queda Ud. dormido en las siguientes situaciones? Incluso si no ha realizado recientemente alguna de las actividades mencionadas a continuación, trate de imaginar en qué medida le afectarían.

Utilice la siguiente escala y elija la cifra adecuada para cada situación:

- 0 = nunca se ha dormido
- 1 = escasa posibilidad de dormirse
- 2 = moderada posibilidad de dormirse
- 3 = elevada posibilidad de dormirse.

Situación	Puntuación
• Sentado y leyendo	
• Viendo la T.V.	
• Sentado, inactivo en un espectáculo (teatro...)	
• En auto, como copiloto de un viaje de una hora	
• Recostado a media tarde	
• Sentado y conversando con alguien	
• Sentado después de la comida (sin tomar alcohol)	
• En su auto, cuando se para durante algunos minutos debido al tráfico	
Puntuación total (máx. 24)	