

10

Congreso Internacional
de **MEDICINA AEROESPACIAL**

3, 4 y 5 Abril

BOG-COL



AERONAUTICA CIVIL
MINISTERIO NACIONAL DE AERONAUTICA

2019

Auditorio Rafael Valdés Tavera - CEA
Av El Dorado #103-23

TRASTORNOS DEL SUEÑO Y SUS IMPLICACIONES EN EL PERSONAL AERONAUTICO

FRANKLIN ESCOBAR-CORDOBA MD. MPF. Dr (PhD).
Profesor Titular de Psiquiatría
Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Colombia
Fundación Sueño Vigilia Colombiana

- Introducción
- Estructura del sueño
- Evaluación de la calidad del sueño
- Pruebas específicas
- Trastornos del sueño
- Implicaciones en el personal aeronáutico



Diosa Nix

Introducción

- Una adecuada calidad y cantidad de sueño es indispensable para el desempeño óptimo de las personas.
- Sus efectos influyen en la reparación neurológica, en el comportamiento y en el desempeño del individuo en sus funciones habituales.
- Existe una alta prevalencia de trastornos del sueño, alrededor de un tercio de las personas presentan algún tipo de trastorno del sueño a lo largo de la vida.

Introducción

- En la aviación las largas horas de trabajo, las alteraciones en los horarios y los períodos continuos de vigilia conllevan a una pérdida crónica de sueño, alteraciones del ritmo circadiano y síntomas de fatiga.
- Algunos estudios han mostrado el efecto de la fatiga y la somnolencia diurna excesiva (SDE) en situaciones que implican una eficacia operacional aumentando el riesgo de lesiones y accidentes.

Introducción

- La somnolencia fisiológica de los correturnos aumenta como consecuencia de una pérdida aguda y crónica de sueño, afectando la capacidad de reconocer ese nivel de somnolencia por una alteración de la apreciación subjetiva de somnolencia y fatiga.
- Igualmente deteriora su rendimiento laboral al provocar alteraciones del carácter, del estado de ánimo y pudiendo comprometer la seguridad aérea.

Introducción

- Para la mayoría de los humanos, el sueño es uno de los deseos más intensos de la vida, semejante a la comida y al sexo
- 1/3 parte de la existencia, entre 15-20 años pasamos durmiendo
- No existe explicación científica de por qué necesitamos dormir
- Las pruebas indican que el sueño es vital para una buena salud física y mental



Todos necesitamos dormir!

"Si el dormir no es una función vital, sería el peor error que la evolución ha cometido."



Alan Rechtschaffen

Introducción

- La privación de sueño luego del quinto día produce alucinaciones, pérdida de memoria y signos parecidos a la psicosis
- La sociedad moderna conlleva una creciente demanda de actividades fuera de los horarios laborales tradicionales de 24/7.
- Innumerables causas internas y ambientales pueden alterar la estructura del sueño

Introducción

- Se estima que alrededor del 20% de la población urbana trabaja fuera del horario habitual (de 8 a 17 horas), determinando que la actividad laboral se desarrolle en otros horarios, como vespertino y nocturno, o en turnos rotativos, turnos divididos, turnos de llamada, turnos de 12 o 24 horas, o en horarios totalmente irregulares (como es el caso específico del personal de vuelo).

Introducción

- Una persona que se ve obligada a estar despierta en horarios para los cuales su organismo debe dormir y, al revés, que se le obliga a dormir en horarios para los cuales su cuerpo debe estar alerta, desarrolla una “cronodisrupción”,

Cronodisrupción

- Fenómeno que consiste en un desacople, una ruptura, entre la fase de nuestros sistemas biológicos internos y los ciclos de 24 horas del medio externo, que genera una alteración del orden temporal interno de los ritmos circadianos, bioquímicos, fisiológicos y de comportamiento.

Cronodisrupción

- La luz brillante, parte azul del espectro, produce un efecto inmediato en el funcionamiento del reloj biológico, llevando a la supresión del ritmo de melatonina, que solo se produce y libera durante la noche.



Epidemiología

- La SDE puede ser resultado del insomnio y se asocia con incremento de la morbimortalidad
- Gran parte de los accidentes de tránsito son causados por la falta de sueño en los conductores
- Un 69% de los conductores se sienten somnolientos y 20% indican que han caído dormidos al volante

Personal de Aviación

- N=7000 Pilotos encuestados en Europa:
- 70% Cuestionan condiciones de trabajo.
- N=6600 Pilotos de los cuales, casi la mitad Capitanes:
 - 47% se quedaron dormidos y la mitad encontró a su compañero dormido.
 - 88% de los pilotos sienten fatiga extrema que impide realizar normalmente sus tareas
 - 90% no completan formularios de seguridad a causa de la fatiga y por temor a las consecuencias.

Epidemiología

- El insomnio es uno de los problemas médicos más extendidos
- Un tercio de la población lo padece y sólo un 10% es tratado en forma adecuada
- El 10-20% padece insomnio crónico
- El 40-50% refiere insomnio ocasional



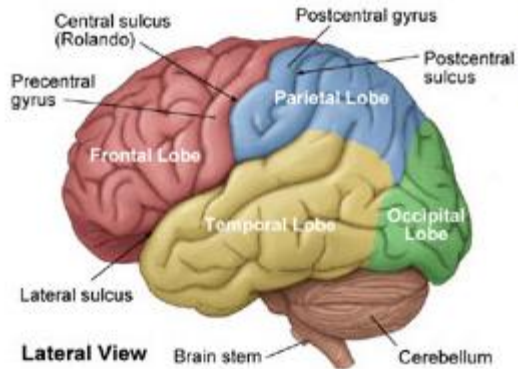
- Introducción
- Estructura del Sueño
- Evaluación de la calidad del Sueño
- Pruebas específicas
- Trastornos del sueño
- Implicaciones en el personal aeronáutico



Diosa Nix

Inducción del sueño

GABA
 Serotonina
 Acetilcolina



Adrenalina
 Noradrenalina
 Dopamina

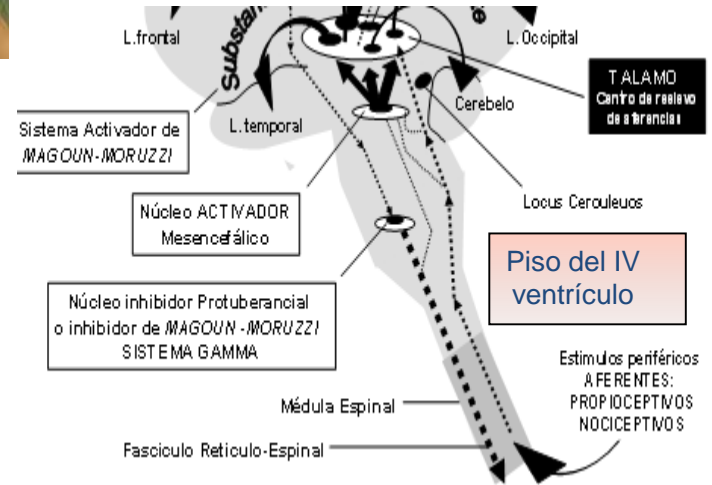
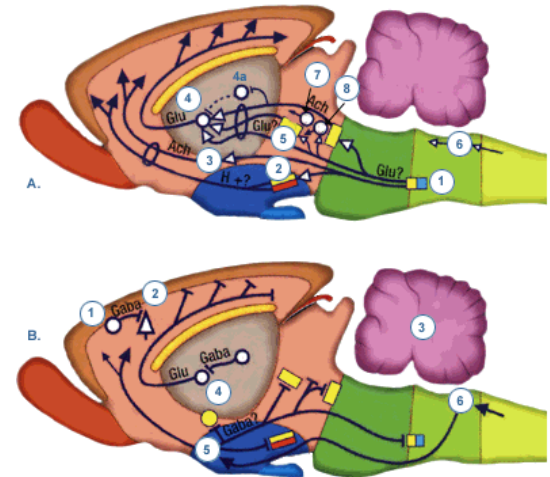
Mantenimiento de la Vigilia

Sistema Inductor del Sueño

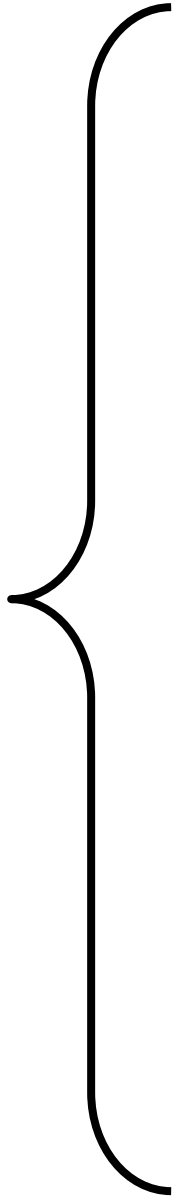
Fases del Sueño



Sistema Inductor de la Vigilia: Alerta y Concentración



SRAA



Temperatura rectal (°C)

Hora del día

— Edad 20-30 años
- - - Edad 70-80 años

Almuerzo

Merienda de la mañana

Merienda de la tarde

Desayuno

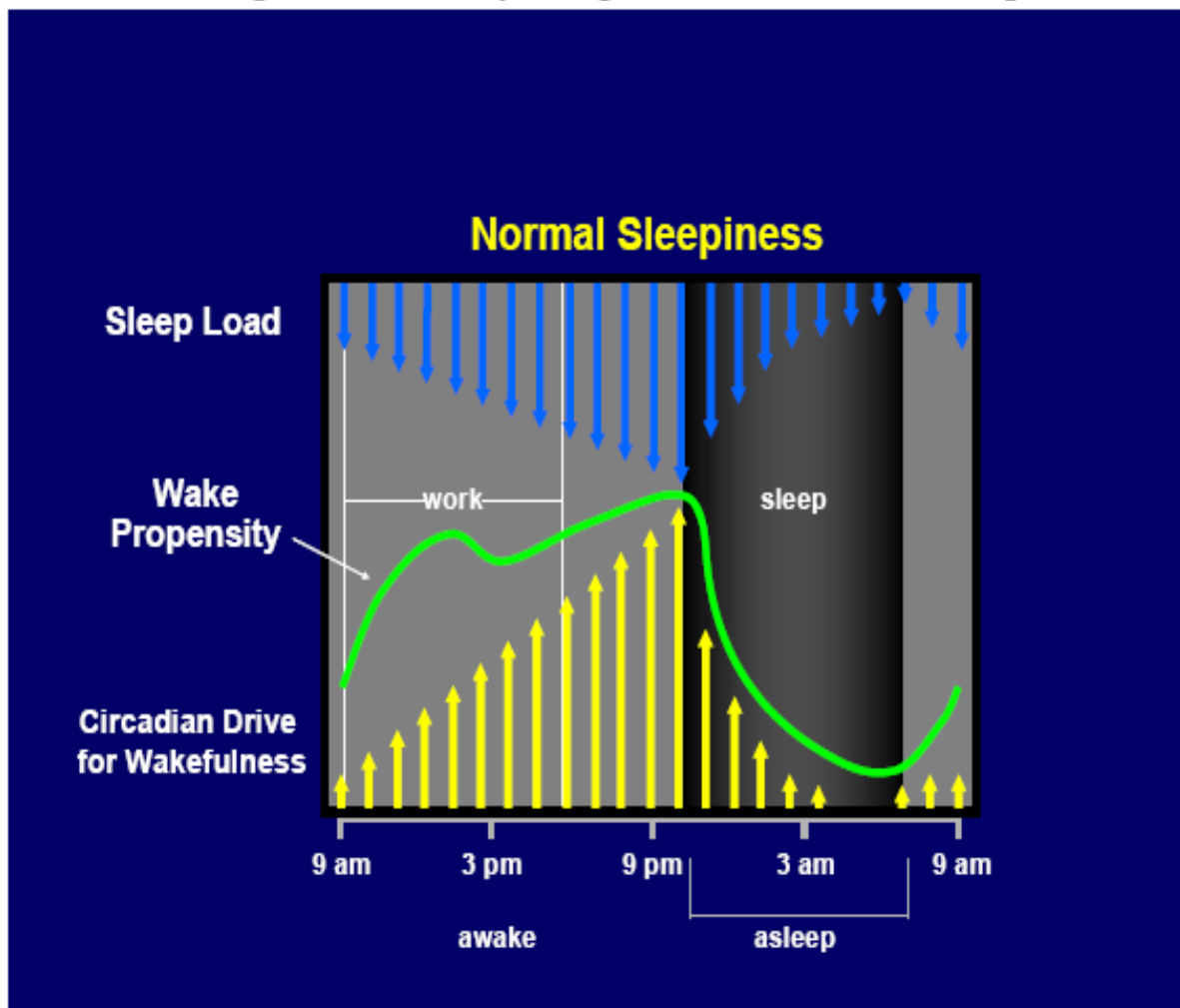
Merienda de la noche

Cena

GH / Prolactina / Cortisol / Melatonina

Hora del día	Edad 20-30 años (°C)	Edad 70-80 años (°C)
22	37.6	37.45
00	37.3	37.25
02	36.75	36.8
04	36.5	36.75
06	36.45	36.8
08	37.0	37.1
10	37.4	37.35

Figure 1: Physiologic Determinants of Sleepiness





MOR

NO MOR

Movimientos Oculares Rápidos /
Atonía Músculos Estriados



Selecciona y organiza el cerebro,
guardando lo que
será usado

S1

N1

Sueño lento
superficial /
ritmo mixto

S2

N2

Husos del
sueño y
Complejos
K 50%

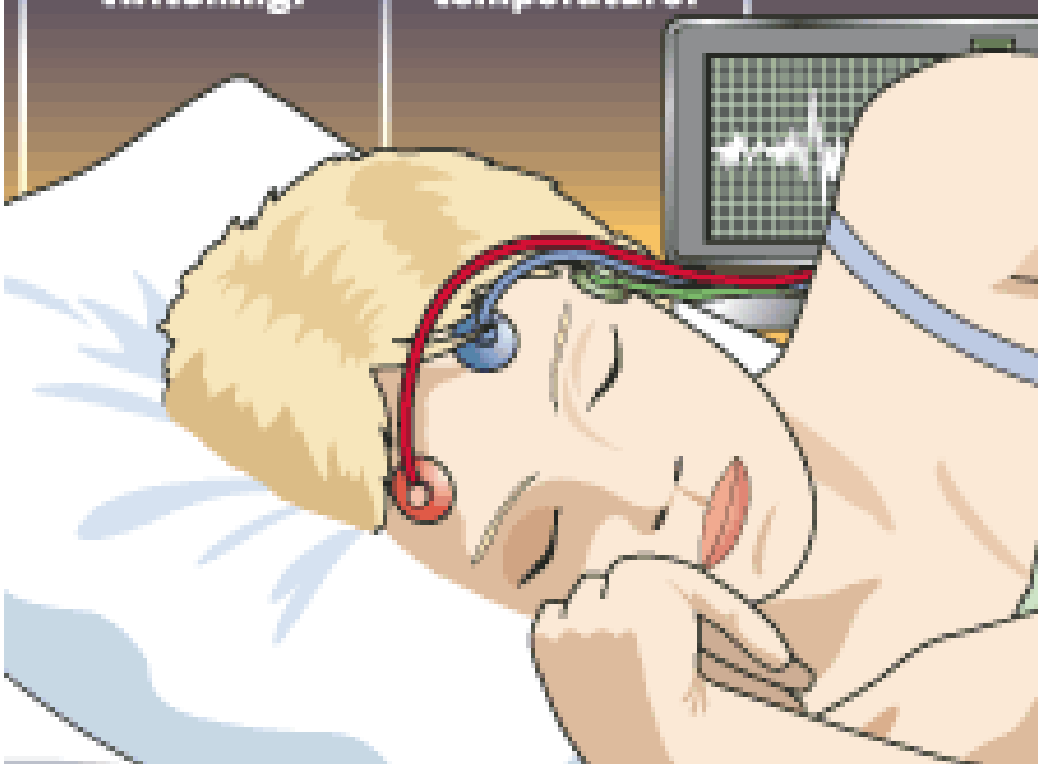
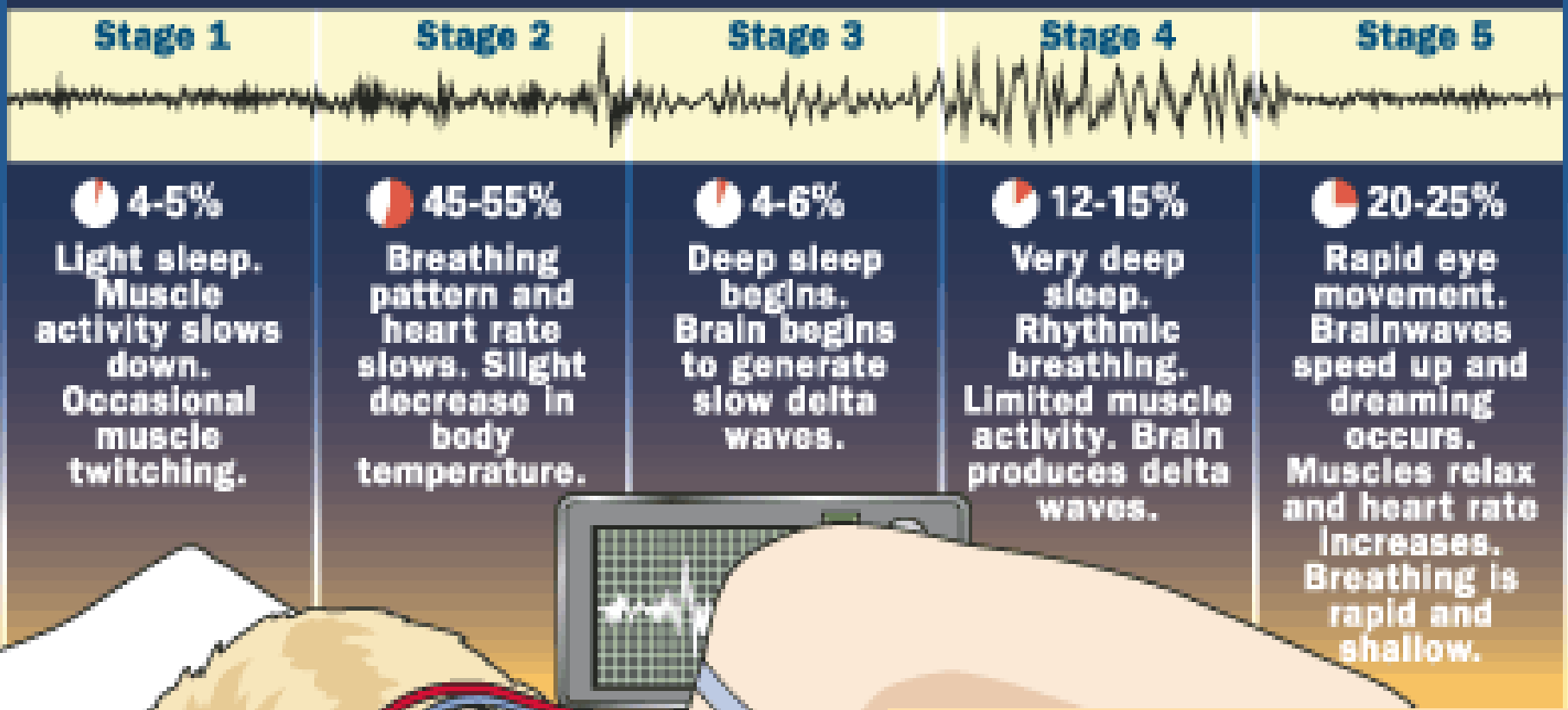
S3

S4

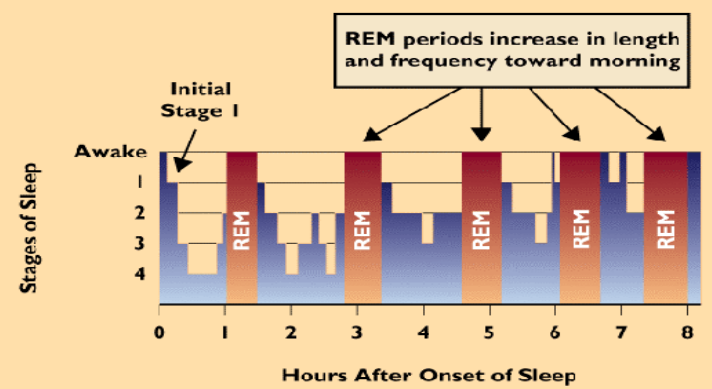
N3

Husos del
sueño y
Complejos K
50% Sueño lento
profundo /
Delta. Descanso
y recuperación
metabólica

100% Sleep Cycle



Typical Sleep Cycles





- Introducción
- Estructura del sueño
- Evaluación de la calidad del sueño
- Pruebas específicas
- Trastornos del sueño
- Implicaciones en el personal aeronáutico



Diosa Nix

Evaluación clínica

- Descripción del problema
- Historia del Problema
- Hábitos de sueño
- Hábitos de vida saludable
- Fase inicial del sueño
- Presencia de despertares / Causas
- Sensación de fatiga diurna
- Síntomas: nocturna, congestión, dolor, disnea, pirosis
- Uso de medicación o sustancias de abuso
- Estado de animo, medicación para alteraciones del animo



- Introducción
- Estructura del Sueño
- Evaluación de la calidad del Sueño
- Pruebas específicas
- Trastornos del sueño
- Implicaciones en el personal aeronáutico



Diosa Nix

Fuentes de Diagnóstico en el Paciente con Insomnio

* Métodos subjetivos de evaluación:

- * Entrevista con el paciente

- * Agenda o diario de sueño

- * Cuestionario de sueño (Test de Epworth, Índice de calidad de sueño de Pittsburg)

- * Entrevista a familiares o cuidadores

* Métodos objetivos de evaluación del sueño:

- * PSG, Actigrafía, Test de Latencias Múltiples del Dormir,

- Test de Mantenimiento de la Vigilia



Morfeo

Your 10-Day Sleep Diary

	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7	Day 8	Day 9	Day 10
Answer the first 6 questions each morning										
1. What time did you first go to bed last night?										
2. About how long did it take you to fall asleep?										
3. About how many times, if any, did you awaken during the night?										
4. Overall, about how many hours did you sleep?										
5. At what time did you wake up (for the last time) this morning?										
6. In general, how did you feel when you woke up?*										
Answer these last 3 questions each night										
7. How much time, if any, did you spend napping during the day?										
8. Did you consume any of these substances during the day? *										
9. On a scale of 1 to 5, how would you rate your overall mood and overall functioning during the day? *										

Key to questions: 6. __ Very refreshed __ Somewhat refreshed __ Fatigued
 8. __ Caffeine (within 6 hours of bedtime) __ Alcohol (within 1 hour of bedtime) __ Medication (type: _____)
 9. __ 5 ? Positive and energetic __ 4 __ 3 __ 2 __ 1 ? Depressed and lethargic

ANEXO

Índice de calidad de sueño de Pittsburgh, versión colombiana

Nombre: _____ Edad: _____ Fecha ___/___/___

Instrucciones: las siguientes preguntas se refieren a su forma habitual de dormir únicamente durante el último mes, en promedio. Sus respuestas intentarán ajustarse de la manera más exacta a lo ocurrido durante la mayoría de los días y noches del último mes. Por favor, intente responder a todas las preguntas.

Durante el último mes:

1. ¿A qué hora se acostó normalmente por la noche?

Escriba la hora habitual en que se acuesta: ___/___/___

2. ¿Cuánto tiempo se demoró en quedarse dormido en promedio?

Escriba el tiempo en minutos: ___/___/___

3. ¿A qué hora se levantó habitualmente por la mañana?

Escriba la hora habitual de levantarse: ___/___/___

4. ¿Cuántas horas durmió cada noche? (El tiempo puede ser diferente al que usted permanezca en la cama.)

Escriba las horas que crea que durmió: ___/___/___

5. Durante el mes pasado, ¿cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de...?	0. Ninguna vez en el último mes	1. Menos de una vez a la semana	2. Una o dos veces a la semana	3. Tres o más veces a la semana
---	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

a. No poder quedarse dormido en la primera media hora

b. Despertarse durante la noche o de madrugada

c. Tener que levantarse para ir al baño

d. No poder respirar bien

e. Toser o roncar ruidosamente

f. Sentir frío

g. Sentir calor

h. Tener "malos sueños" o pesadillas

i. Tener dolores

j. Otras razones (por favor, descríbalas)

6. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tomado medicinas (recetadas por el médico o por su cuenta) para dormir?

7. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para permanecer despierto mientras conducía, comía, trabajaba, estudiaba o desarrollaba alguna otra actividad social?	0. Nada problemático	1. Sólo ligeramente problemático	2. Moderadamente problemático	3. Muy problemático
--	----------------------	----------------------------------	-------------------------------	---------------------

8. Durante el último mes, ¿el "tener ánimos", qué tanto problema le ha traído a usted para realizar actividades como conducir, comer, trabajar, estudiar o alguna actividad social?

9. Durante el último mes, ¿cómo calificaría en conjunto la calidad de su sueño?	0. Muy buena	1. Bastante buena	2. Bastante mala	3. Muy mala
---	--------------	-------------------	------------------	-------------

10. ¿Tiene usted pareja o compañero/a de habitación?	0. No tengo pareja ni compañero/a de habitación	1. Sí tengo, pero duerme en otra habitación	2. Sí tengo, pero duerme en la misma habitación y distinta cama	3. Sí tengo y duerme en la misma cama
--	---	---	---	---------------------------------------

Si no tiene pareja o compañero de habitación, no conteste las siguientes preguntas:

Si usted tiene pareja o compañero/a de habitación, pregúntele si usted durante el último mes ha tenido...	0. Ninguna vez en el último mes	1. Menos de una vez a la semana	2. Una o dos veces a la semana	3. Tres o más veces a la semana
---	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

a. Ronquidos ruidosos

b. Grandes pausas entre respiraciones, mientras duerme

c. Sacudidas o espasmos de piernas mientras duerme

Escala de Somnolencia de Epworth Versión Colombiana (ESE-VC).

¿Que tan probable es que usted se sienta somnoliento o se duerma en las siguientes situaciones? (Marque con una x)

SITUACIÓN	0. Nunca se queda dormido	1. Escasa probabilidad de quedarse dormido	2. Moderada probabilidad de quedarse dormido	3. Alta probabilidad de quedarse dormido
Sentado leyendo				
Mirando TV				
Sentado e inactivo en un lugar público				
Como pasajero en un carro durante una hora de marcha continua				
Acostado, descansando en la tarde				
Sentado y conversando con alguien				
Sentado, tranquilo, después de un almuerzo sin alcohol				
En un carro, mientras se detiene unos minutos en un trancón				

CUESTIONARIO DE BERLIN

Nombre _____

Fecha: _____

Edad: _____

Estatura: _____ m. Peso: _____ Kg.

Circunferencia del cuello: _____ cm

Masculino _____ /Femenino _____

IMC _____

CATEGORÍA 1

¿Su peso ha cambiado en los últimos 5 años?

Aumentado

Disminuido

No ha cambiado

¿Usted ronca?

Sí

No

No sabe

Si usted ronca

¿Su ronquido es?:

Ligeramente más fuerte que respirar

Tan fuerte como hablar

Más fuerte que hablar

Muy fuerte- se puede escuchar en habitaciones adyacentes

¿Con qué frecuencia ronca?

Todas la noches

3-4 veces por semana

1-2 veces por semana

1-2 veces por mes

Nunca o casi nunca

¿Alguna vez su ronquido ha molestado a otras personas?

Sí

No

No sabe

¿Ha notado alguien que usted deja de respirar cuando duerme?

Casi todas las noches

3-4 veces por semana

1-2 veces por semana

1-2 veces por mes

Nunca o casi nunca

CATEGORÍA 2

¿Se siente cansado o fatigado al levantarse por la mañana después de dormir?

Casi todos los días

3-4 veces por semana

1-2 veces por semana

1-2 veces por mes

Nunca o casi nunca

¿Se siente cansado o fatigado durante el día?

Casi todas los días

3-4 veces por semana

1-2 veces por semana

1-2 veces por mes

Nunca o casi nunca

¿Alguna vez se ha sentido somnoliento o se ha quedado dormido mientras va de pasajero en un carro o maneja un vehículo?

Sí

No

Si la respuesta anterior es afirmativa

9b. ¿Con qué frecuencia ocurre esto?

Casi todos los días

3-4 veces por semana

1-2 veces por semana

1-2 veces por mes

Nunca o casi nunca

CATEGORÍA 3

¿Usted tiene la presión alta?

Sí

No

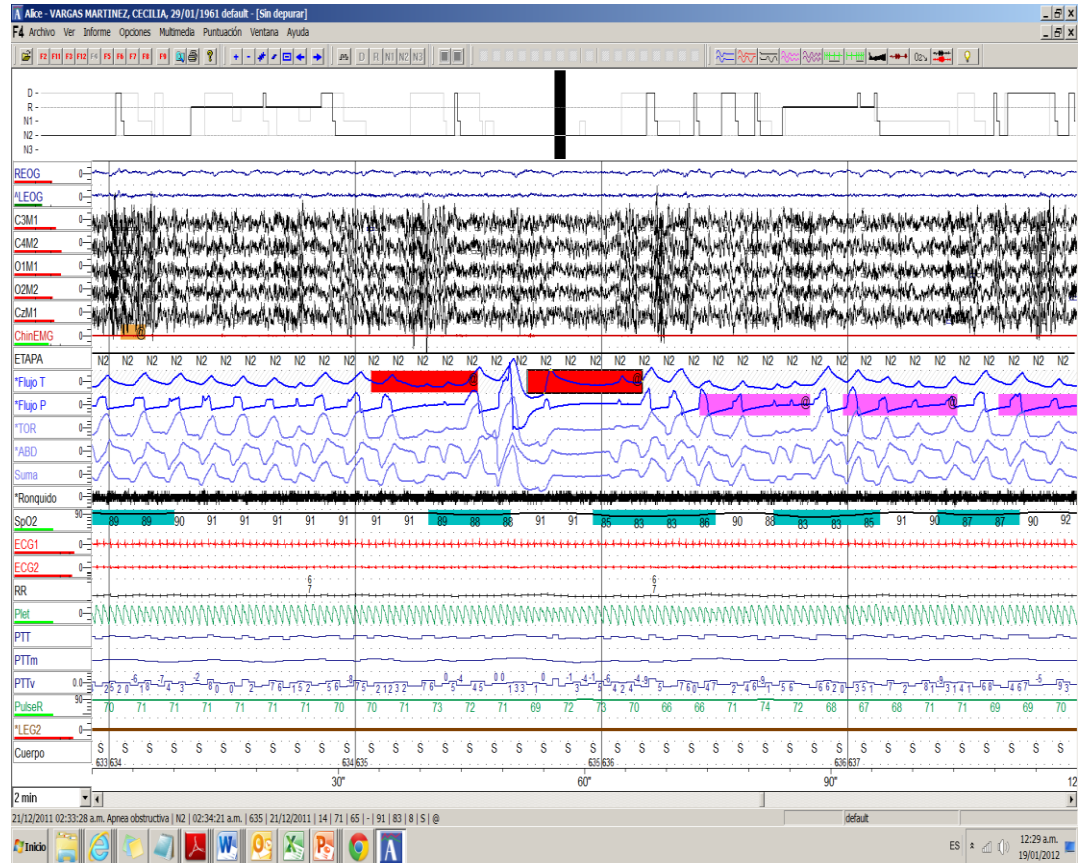
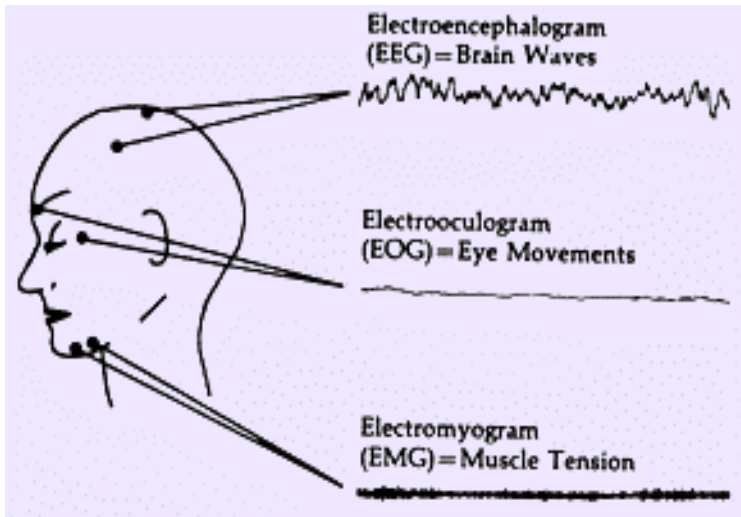
No sabe

ESCALA DE SOMNOLENCIA DE KAROLINSKA

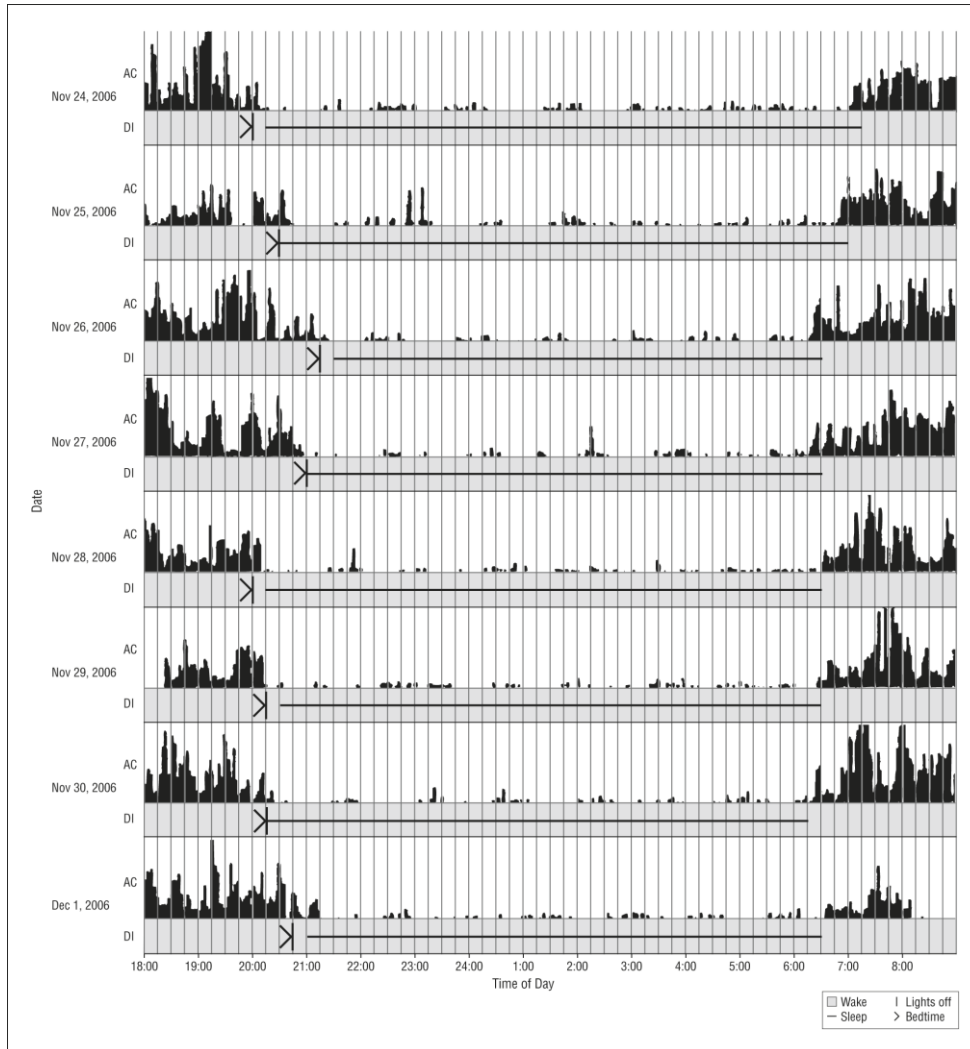
Encierre con un círculo el número que represente el nivel de somnolencia durante los cinco minutos inmediatamente anteriores:

1. Extremadamente despierto
2. Muy despierto
3. Despierto
4. Más o menos despierto
5. Ni despierto, ni somnoliento
6. Algunos signos de somnolencia
7. Somnoliento, pero sin esfuerzo de mantenerse despierto

El polisomnograma



Actigrafía



Prueba de latencia múltiple del sueño (PLMS)

- Mejor ayuda diagnóstica en la evaluación de la somnolencia diurna excesiva (patrón de oro).
- Determina el impacto de la somnolencia diurna.
- Se lleva a cabo durante el día.
- Consiste en el registro de la actividad eléctrica cerebral, ocular y muscular durante cuatro o cinco siestas, con duración de veinte minutos cada una, a intervalos de dos horas realizadas durante el día.
- Es positiva si se miden dos latencias de sueño (LS) menores de diez minutos.

Prueba de mantenimiento de la vigilia

- Registro poligráfico hecho durante el día
- Sirve para evaluar la capacidad de alerta del individuo.
- La técnica es parecida a la PLMS.
- Se le indica al paciente no dormir, a pesar de encontrarse en un ambiente propicio.



- Introducción
- Estructura del sueño
- Evaluación de la calidad del sueño
- Pruebas específicas
- Trastornos del sueño
- Implicaciones en el personal aeronáutico



Diosa Nix

TRASTORNOS DEL SUEÑO

- El insomnio
- La somnolencia diurna excesiva
- Los disturbios circadianos (Jet Lag)
- El ronquido

- Introducción
- Estructura del Sueño
- Evaluación de la calidad del Sueño
- Pruebas específicas
- Trastornos del sueño
- Implicaciones en el personal aeronáutico

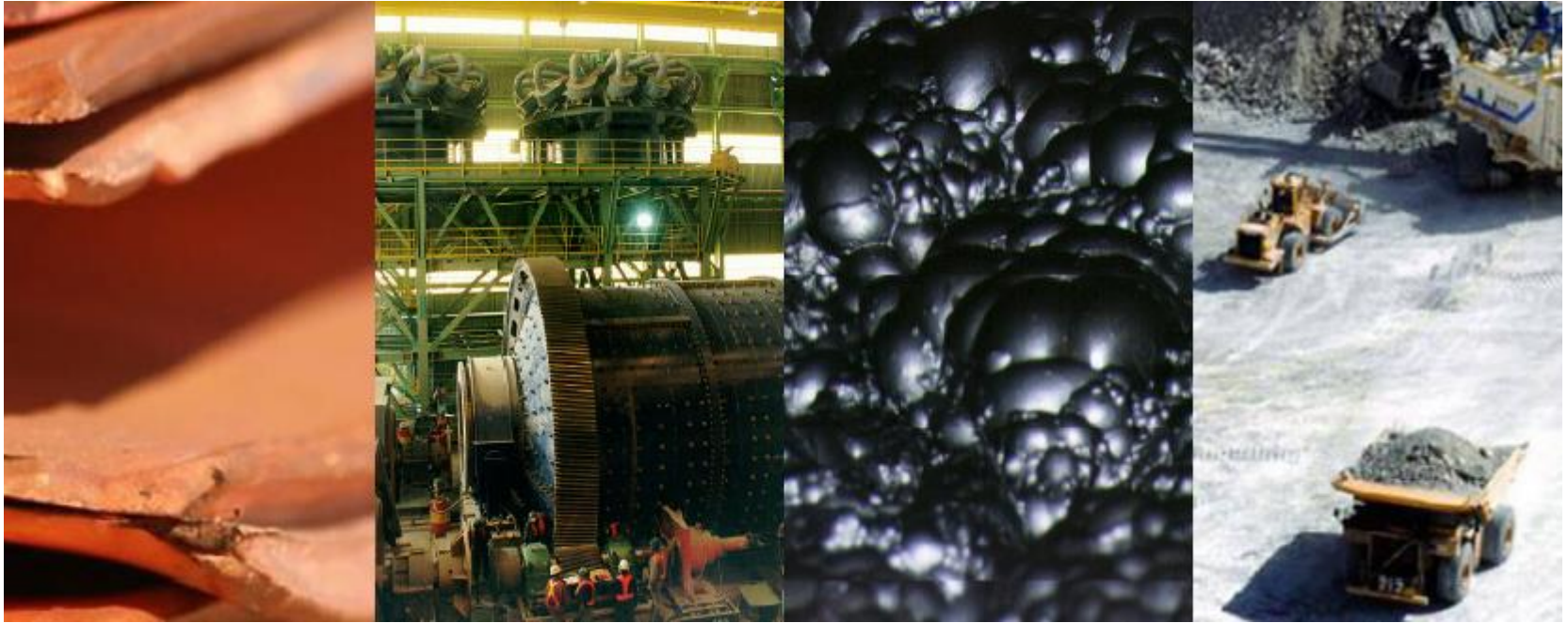


Diosa Nix

Consecuencias de los TS

- Disminución del rendimiento laboral
- Aumento del uso de los servicios de salud
- Más días perdidos de trabajo
- Aumento del riesgo de accidentes laborales y de tránsito graves





Fatiga & Somnolencia

DEFINICIÓN

- Es un estado deteriorado de desempeño mental y/o físico y de atención disminuida que surge como resultado o combinación del trabajo físico y mental, factores de salud y psicosociales o por sueño restaurativo inadecuado.
- Puede estar relacionada o no con el trabajo o ser una combinación de ambos.

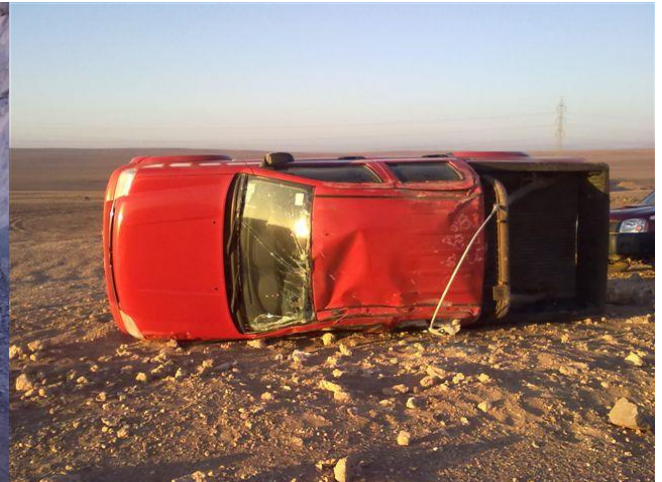
La fatiga tiene muchas caras . . .

Somnolencia & Fatiga



Somnolencia & Fatiga





Para prevenir y disminuir accidentes generados por alteraciones en la higiene y trastornos del sueño, a fin de mejorar la calidad de vida y salud de los trabajadores



***Somnolencia Diurna
Excesiva***

Definición de somnolencia

- Es una necesidad inminente de dormir o de disminución de la capacidad de mantener la vigilia
- Puede ser:
 - Fisiológica (siestas)
 - Patológica

Somnolencia Diurna Excesiva

- La SDE es consecuencia de la privación de sueño que sufre el correturnos.
- Los correturnos duermen menos que los que trabajan en horario diurno.
- Cuando estos trabajadores recuperan su sueño de noche en horario diurno duermen en general menos de 6 horas, aun teniendo oportunidad de dormir 8 horas.

Somnolencia Diurna Excesiva

- El proceso de recuperación de la falta de sueño es lento, especialmente cuando la privación de sueño ha sido crónica, pudiendo requerir entre 2 noches de 10 horas hasta 7 noches de 8 horas para volver a una condición normal, lo que depende de cuánto sueño se adeude.

Somnolencia Diurna Excesiva

- Una de las principales consecuencias de la SDE, es el mayor riesgo de incidentes y accidentes.
- Se ha reportado un riesgo tres veces mayor de accidentabilidad en corretornos vs quienes trabajan de día.
- Hasta un 48% de los corretornos, reconocen haber conducido somnoliento
- La somnolencia es máxima alrededor de las 4 a.m.

¿Por qué no puedo dormir mejor a bordo?

- Ruidos varios, servicios, cinturones
- No tener sueño a la hora del turno
- Incomodidad ergonómica manifiesta, largo, ancho, almohadas, regulación de temperatura
- Turbulencias
- Pensamientos varios, desconocimiento de la tripulación
- Levantarse para ir al baño
- Problemas personales

Consecuencias de dormir menos o mal

- Deuda de sueño acumulativa.
- El funcionamiento cerebral se degrada con menos sueño.
- Microsiestas no intencionales en cualquier momento.
- Desconexión cerebral
- La toma de decisión y la comunicación se ven mas afectadas que otras acciones.
- Incrementa el número de errores.
- Es subjetivo y personal.
- Quienes duermen menos enferman con más frecuencia de obesidad, diabetes tipo II y trastornos cardiovasculares.

Fatiga

- Reducción fisiológica de la capacidad de desenvolvimiento física y/o síquica que puede reducir el alerta y la habilidad de la tripulación de operar de manera segura la aeronave y las actividades relacionadas.
- La fatiga es una de las mayores amenazas de los factores humanos porque afecta a todos los aspectos de su tarea.
- Es un desbalance entre el esfuerzo y el descanso

Fatiga

- El Fatigue Risk Management System (FRMS) pretende promover una base de datos específica para evaluar el nivel adecuado y por ende seguro de alerta y de descanso.
- El estudio del sueño, y del ritmo circadiano aportan la base científica de las limitantes no precisas

Causas de Fatiga en Aviación

- Alteraciones del sueño, en cantidad y calidad
- Jornadas de trabajo prolongadas
- Desempeño en áreas donde se ve alterado el ritmo circadiano y el cambio de estación
- Excesiva carga de trabajo psíquica ó física
- Acumulación de uno ó de varios de los factores
- Recuperación insuficiente tras los diversos esfuerzos, psíquicos y físicos.
- La respuesta es subjetiva y variable en la misma persona en distintos momentos

Consecuencias Operacionales

Incremento en el tiempo de reacción:

Respuestas inadecuadas en tareas secuenciales que requieren sincronización de tiempo.

Necesidad de incrementar la magnitud de los estímulos sensoriales a fin de facilitar una respuesta.

Atención disminuida:

Focalización Distorsión del monitoreo audiovisual

Dificultad en la detección de alteraciones propias en vuelo

Jet Lag

- Volar rápido a través de husos horarios modifica el ritmo circadiano principalmente por el cambio de luz.
- Cuantos más husos más tiempo de adaptación
- La adaptación al Este es peor y más lenta porque el día se acorta y se corre el sueño hacia la mitad de la noche.
- Deuda de sueño previa + Jet Lag es la peor situación.
- Prever horarios y exponerse a la luz de destino favorecen la readaptación.
- Adaptación mínima de seguridad operativa

BIBLIOTECA PÚBLICA VIRGILIO BARCO



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



BIBLORED

Red Capital de Bibliotecas Públicas



Muchas gracias por su atención

feescobarc@unal.edu.co

www.fundasuvicol.org

