

Universidad Central de Venezuela.  
Facultad de Humanidades y Educación.  
Escuela de Psicología.  
Cátedra de Neurociencias.  
Psicofisiología.  
Prof. Salvador Rivera.

*SUEÑO.*

# Sueño.



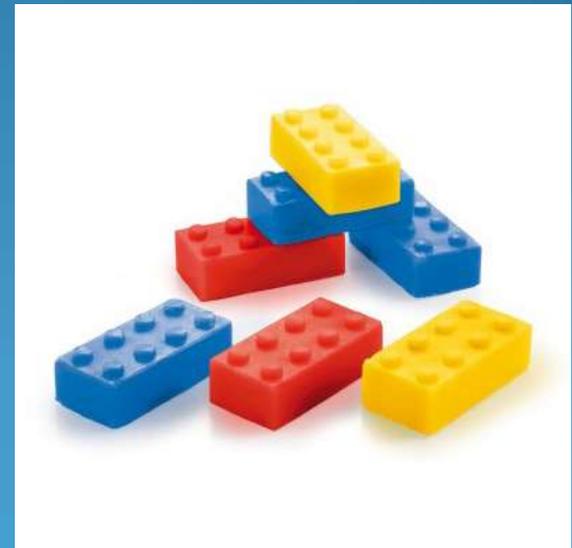
- El sueño se considera una conducta, en tanto implica cambios en el organismo que pueden ser observables, medibles y cuantificables.

# Sueño.

- Criterios conductuales:
  - 1. Disminución de la actividad motora.
  - 2. Disminución de la respuesta a la estimulación.
  - 3. Posturas estereotipadas.

# Sueño.

- El sueño no es un estado inducido por la fatiga.
- Es un estado cerebral inducido activamente, organizado y estructurado en fases.



# Sueño.



- Estado regular, recurrente y fácilmente reversible del organismo que se caracteriza por una relativa inactividad y un gran aumento del umbral de respuesta ante los estímulos externos comparado con el estado de vigilia. Kaplan (1994).
- Aquella parte del ritmo circadiano normal en la que una persona deja de responder al ambiente. Van Horne (1984).

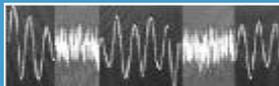
# Sueño.

- El sueño está regido por un doble “gobierno”:
  - Los ritmos circadianos. (cuando)
  - El proceso homeostático. (cuanto)

# Fases del sueño.

# Fases del sueño.

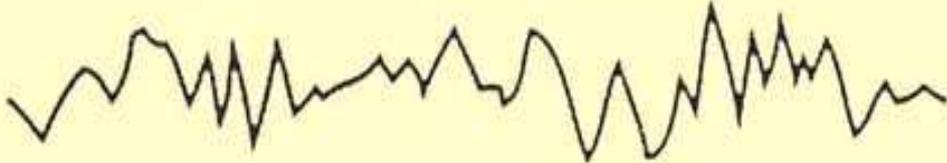
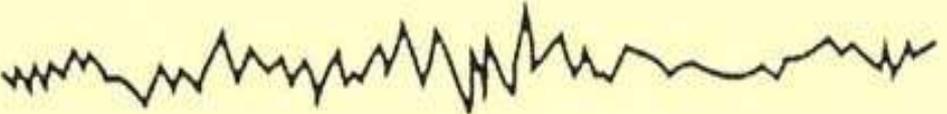
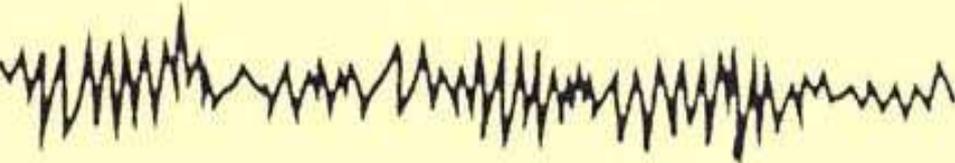
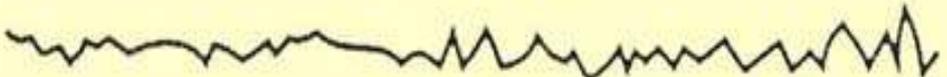
- A grandes rasgos podemos hablar de dos estados.
  - Uno en el que la persona respira con lentitud, de forma regular y cambia periódicamente de posición.
  - Otro el que la respiración es errática y no se contemplan amplios movimientos corporales, excepto ligeras contracciones de la cara y las extremidades.

	Estado	Tipos de Ondas	Valores	EEG	Estado del Sujeto.
	Vigilia	Beta	13Hz – 30 Hz		Alerta
	Relajación	Alfa	8 Hz – 12 Hz		Vigil pero con respuesta baja
	Fase I	Theta (transición)	3.5 Hz – 7.5 Hz		Adormecimiento (10 minutos)
	Fase II	Theta Spindles, K	3.5 Hz – 7.5 Hz 12Hz – 14 Hz		Dormido (15 minutos)
	Fase III	Delta	Menos de 3,5 Hz		Sueño Profundo (30 minutos aprox.)
	Fase IV	Delta (alta amplitud)	Menos de 3,5 Hz		Sueño Profundo (30 minutos aprox.)
	Sueño MOR	Theta+ Beta	Desincronización		Sueño Episódico (30 minutos aproximadamente)

Ondas cerebrales

Frecuencia

Estado mental

	0,5 - 3 Hz	
Onda delta		sueño profundo
	4 - 7 Hz	
Onda theta		sueño ligero
	8 - 13 Hz	
Onda alfa		despierto, relajado
	14 Hz	
Onda beta		despierto, excitado

# Electroencefalograma (EEG).

- Recoge el potencial del cerebro mediante electrodos.
- Grafica la actividad eléctrica en forma de ondas.
- Los electrodos pueden ser colocados sobre el cuero cabelludo o directamente sobre la corteza (electrocorticograma).
- Acumulaciones de liquido sobre la corteza “amortiguan” la onda.
- Un punto epileptógeno dispara una espiga.
- El cerebro vigíl produce ondas vigorosas y frecuentes en el EEG.

# Función del Sueño.

- **MOTIVADORA.** La somnolencia puede llegar a convertirse en una sensación irresistible.
- **REPARADORA.** Descanso para el cerebro?  
Descanso para el cuerpo?
- **COGNITIVA.** Facilita el aprendizaje.
  - SREM:
    - Memoria implícita, p. cognitivos, lenguaje.
  - SNREM:
    - Memoria explícita.
- **DINÁMICA DE LA PERSONALIDAD.** Desequilibrio del equilibrio intrapsíquico.

# Función del Sueño.

- Existen dos Hipótesis:
  - El sueño como respuesta adaptativa.
  - El sueño como proceso restaurador.

# Sueño como respuesta adaptativa.

- Es un fenómeno universal entre los vertebrados.
- Solo los vertebrados de sangre caliente hay evidencias inequívocas que experimentan sueño MOR.
  - Desincronización.
  - Movimientos oculares.
- Existen animales como los felinos que pueden dormir mucho al igual que los que viven en madrigueras, por tener sitios fiables donde ocultarse.

# Sueño como respuesta adaptativa.

- El ganado duerme muy poco por el peligro de ser depredado.
- Algunos mamíferos turnan los hemisferios cerebrales para dormir.

# Sueño como respuesta adaptativa.

- Cambio en las condiciones ambientales pueden suprimir el sueño, lo cual podría indicar que puede prescindirse de parte de él. Pero el hecho de estar presente en todas las especies de mamíferos y aves sugiere que una cierta cantidad de sueño es necesaria desde el punto de vista fisiológico.
- En el ser humano una deficiencia crónica de sueño conlleva a problemas psicológicos y hace surgir complicaciones físicas que pueden llevar a la muerte.

# Sueño como respuesta restauradora.

- La mayoría de los investigadores cree que el sueño cumple una función restauradora para contrarrestar los efectos del agotamiento y desgaste ocurridos en la vigilia.
- El sueño no parece ser necesario para mantener el cuerpo en buenas condiciones, pero sí para mantener el cerebro funcionando normal.

# Sueño como respuesta restauradora.

- *Efectos de privación de sueño:*

- El trasnocho produce somnolencia. El hecho que la somnolencia sea tan motivante sugiere que es una necesidad vital.
- Sin embargo, los estudios de privación de sueño no arrojan estos resultados.

# Privación del sueño.

- No parece afectar la función del cuerpo.
- No interfiere con el ejercicio físico.
- Cursa con un deterioro cognitivo.
- Déficit de atención, memoria y cambios de humor.
- Lo que ocurre con los individuos privados de sueño, es que duermen más tiempo durante una o dos noches. Y en mas porcentaje en la etapa de ondas lentas y sueño MOR.



# Sueño de ondas lentas.

- Sueño de Ondas lentas:
  - En el resaltan:
    - Reducción del flujo sanguíneo cerebral.
    - **Disminución de la tasa metabólica cerebral.**
    - Esta disminución es de aprox. **75 %.**
    - La reducción metabólica se da principalmente en aquellas áreas más activas durante la vigilia.

# Sueño de ondas lentas.

- El sueño de ondas lentas no es indispensable para la restauración corporal, pero podría serlo para el cerebro.
- Los seres humanos son capaces de descansar durante el día.
- La tasa metabólica durante el sueño es solo 9 % menor que durante la vigilia tranquila (ondas alfa).

# Ejercicio y Sueño.



- ***Efectos del ejercicio sobre el sueño.***
  - El cerebro requiere de sueño de ondas lentas para recuperarse de la actividad cotidiana, pero el resto del cuerpo no.
  - La relación de ejercicio diurno y sueño no es muy importante.
  - Existe relación en el incremento del tiempo de ondas lentas con respecto a la tasa de elevación de temperatura durante el ejercicio.
    - Probablemente el aumento de la temperatura corporal, aumenta la tasa metabólica cerebral, lo cual induce mayor duración de sueño de ondas lentas.

# SUEÑO MOR

REM

EPISODICO

PARADOJICO

# Cambios conductuales durante el sueño MOR.

- Desincronización del EEG.
- Movimientos oculares rápidos.
- Aumento del ritmo Cardíaco.
- Parálisis muscular (perdida del tono).
- Ondas PGO
- Erección y lubricación vaginal.



# Sueño MOR.

- Funciones del sueño MOR.
  - El sueño MOR es un tiempo de intensa actividad fisiológica.
    - Los ojos se mueven con rapidez.
    - Aceleración cardiaca.
    - Respiración irregular.
    - Incremento de actividad cerebral.
  - La privación selectivo de sueño MOR, es compensada con aumento de tiempo cuando se le permita hacerlo.

# Sueño MOR

- Aumenta el umbral para despertarse.
- Puede acompañarse de bruxismo.
- Todos los mamíferos y aves lo tienen.
- Si es interrumpido se acumula.
- Su ausencia en el ser humano no ha probado ser determinante para presentar problemas de salud.
- Su ausencia experimental en animales causa marcada pérdida de peso que no puede ser recuperada y la muerte. ☹️

# Sueño MOR.

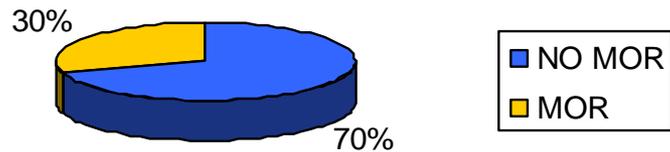
- Teorías:
  - Aprendizaje (para consolidación o desecho).
  - Reprogramación de conductas específicas de la especie.
  - Desarrollo cerebral.
  - El sueño de los infantes es principalmente MOR.
  - No natos entre 7mo y 9no mes tienen una muy alta tasa de sueño MOR.

# Sueño MOR

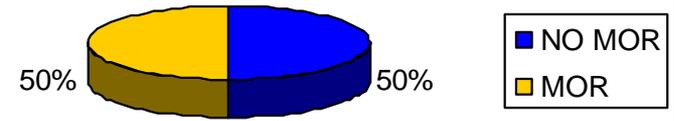
- El ritmo rápido de bajo voltaje se parece mucho a la etapa vigíl, pero:
  - Conciencia de ensoñación (imágenes extrañas, pensamientos ilógicos, no se almacenan).
  - Alta actividad en el área pontina, las amígdalas y la parte anterior del girus cínguly.
  - Disminución de la actividad de la corteza prefrontal y parietal.
  - Aumenta actividad de áreas visuales secundarias pero disminuye V1.

# Sueño MOR.

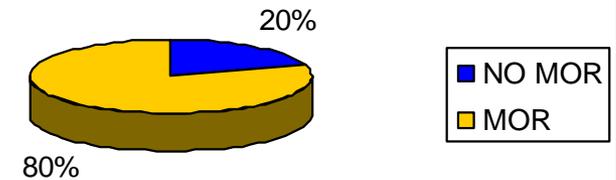
**DISTRIBUCIÓN DEL SUEÑO EN  
ADULTOS NORMALES**



**DISTRIBUCIÓN DEL SUEÑO EN  
NEO NATOS A TERMINO**



**DISTRIBUCIÓN DEL SUEÑO EN  
NEO NATOS PREMATUROS**



# Trastornos del Sueño.

- **Disomnias.**
  - Insomnio.
  - Hipersomnia Primaria.
  - Narcolepsia.
  - Relacionado con la respiración.
  - Trastorno del ritmo circadiano.
  - Disomnia no especificada.
- **Parasomnias.**
  - Pesadillas.
  - Terrores nocturnos.
  - Sonambulismo.
  - Trastorno de conducta asociados a REM
  - Parálisis de sueño.
- **Trastornos relacionados con otro trastorno mental.**
- **Otros trastornos del sueño.**
  - Por enfermedad médica - por consumo de sustancia.

# Trastornos del Sueño.

- INSOMNIO.

- Se estima afecta a un 25% de la población.
- Definición relativa (idiosincrática).
- Cortodurmientes vs Largodurmientes.
- Problemas bien sea para concebir pero también para mantenerlo.
- Es un síntoma, no una enfermedad.





# Narcolepsia

- Crisis de sueño.
- Sueños de entre 2 y 5 minutos.
- Cataplejía (atonía muscular).
- Posible interferencia autoinmune con las hipocretinas.
- Suele tratarse con Modafinilo.



# Parálisis del sueño.

- Musculatura Inhibida fuera de tiempo.
- Antes o después del sueño MOR.
- Puede acompañarse de alucinaciones hipnagógicas o hipnopompicas.
- Quienes la sufren reportan una sensación aterradora y visiones.



# Trastorno conductual durante REM.

- Actuar el sueño.
  - Lesiones degenerativas en TE.
  - Asociada al mal de Parkinson.

# Problemas asociados al sueño de ondas lentas.

- Enuresis nocturnas.
- Sonambulismo.
- Terrores nocturnos.



# Sonambulismo.



- Se caracteriza por episodios reiterados de conducta motora compleja que comienzan durante el sueño, el individuo se para de su cama y deambula.
- Se diagnostica solo si sus consecuencias implican alteraciones en áreas importantes de la vida o cuando son muy perturbadoras.
- Las actividades practicadas son rutinarias y se olvidan.
- Mas comunes en personas jóvenes.
- Aparece durante el sueño de ondas lentas.
- El sujeto se incorpora con una expresión facial blanquecina e indiferente.
- Puede acompañarse de TN, enuresis o somniloquio.
- Factores genéticos, psicológicos o déficit madurativo.
- Falta de sueño o sueño irregular.

# Componentes anatómicos.

- Formación reticular Protuberencial y peduncular (+)



- Formación reticular bulbar (-)

- Hipotálamo posterior (+) histamina.



- Hipotálamo anterior (-) GABA. Termosensibles.



# Componentes anatómicos.

- Nucleo reticular pontino superior (MOR) (PGO).
- Nucleos del rafe (-) serotonina.
- Núcleo reticular pontino intermedio superior (-) GABA.
  - **INHIBICIÓN MUSCULAR.**
- Nucleos colinérgicos protuberenciales (+).
  - BLOQUEAN LAS ONDAS LENTAS.

# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- **ADENOSINA.**
- Durante el sueño la célula consume energía.
- Parte de esa energía es almacenada en los astrocitos.
- Una vez liberada también se libera adenosina.



# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- **Noradrenalina.**
- Sintetizada en Locus Coeruleus.
- Efecto Activador (catecolamina).
- Proyecciones a neocorteza, hipocampo, hipotálamo.
- El Locus coeruleus se desactiva por las ondas PGO.

# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- **Acetilcolina.**

- Núcleos a nivel de tallo.
- Función Activadora (del sueño MOR).
- Forma un Bucle con Area Peribraquial.
- Se cree que originan las ondas PGO
- Se inhibe durante a nivel muscular muscular.
- Relacionada con la atención y la memoria.

# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- **Serotonina.**

- Núcleos del Rafe Magno.
- Relacionada con actividad locomotora y alerta.
- Es inhibida durante el sueño.

# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- **Histamina.**

- Producida en el hipotálamo.
- Proyecciones a corteza, ganglios, tálamo e hipocampo.
- Función activadora.
- Su inhibición produce somnolencia.
- Ej. antialérgicos de 1era generación.

# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

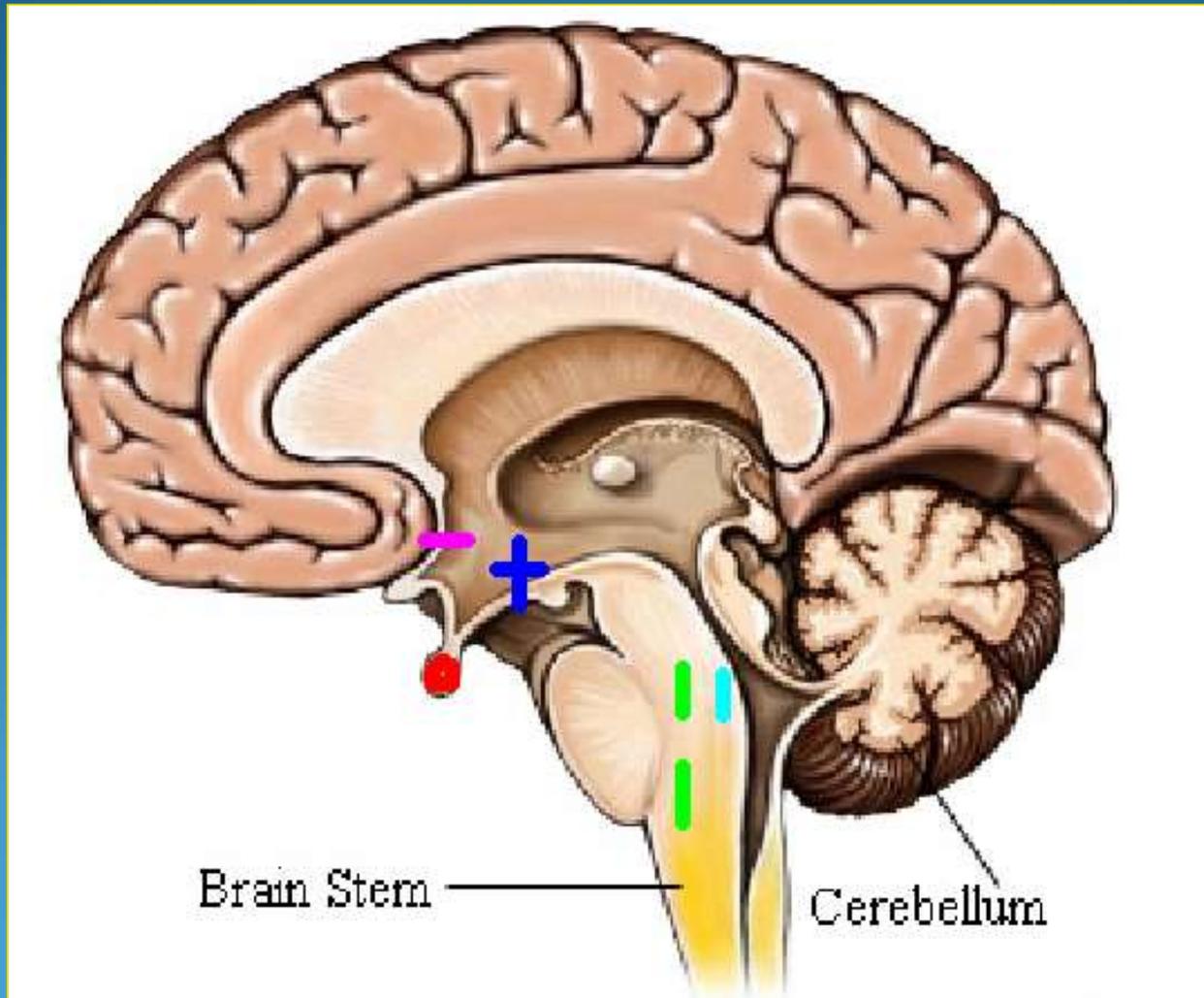
- **Hipocretinas**

- Son excitatorias,
- Su degeneración produce narcolepsia.
- Son Liberadas por el Hipotálamo Lateral.

# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- Anatomía.
  - Área preoptica ventrolateral (APVL) su destrucción causa insomnio total.
  - Hay neuronas secretoras de GABA, estas envían al hipotálamo y al tallo.

# Anatomía.



**HIPOTALAMO LATERAL**

**APVL**

OREXINAS

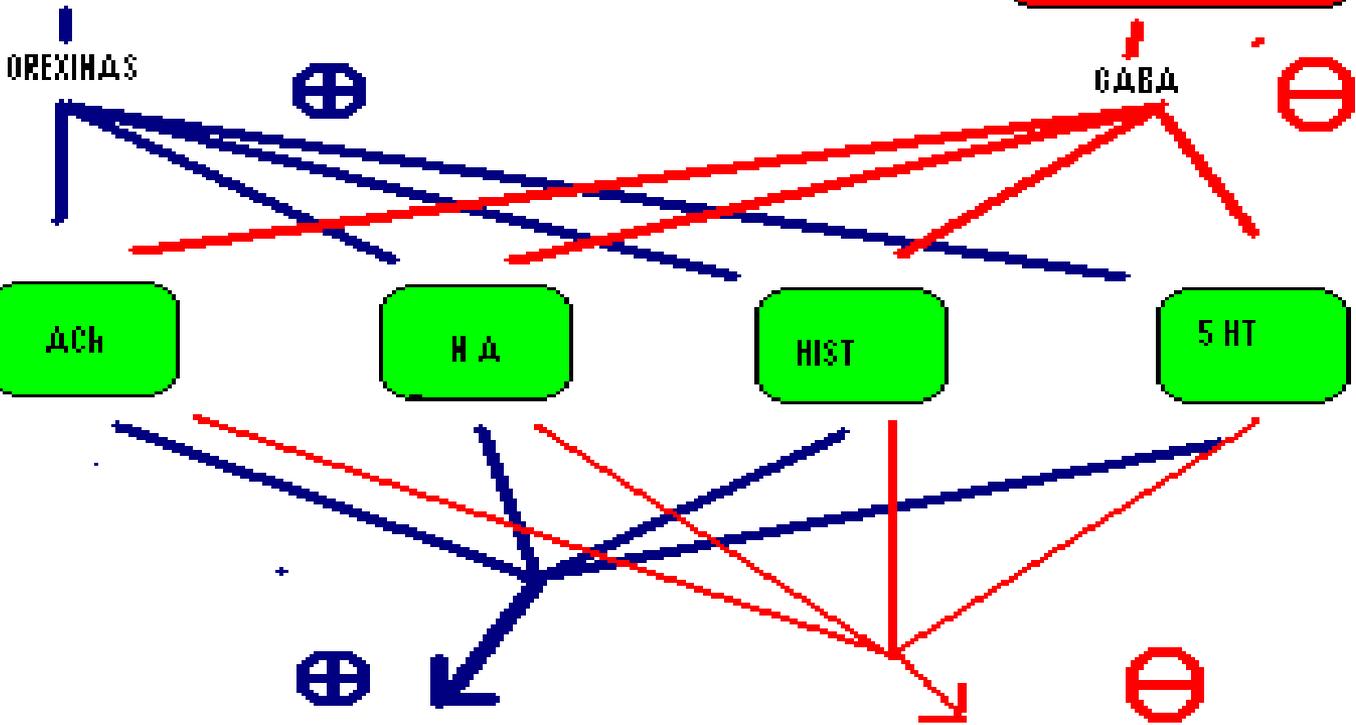
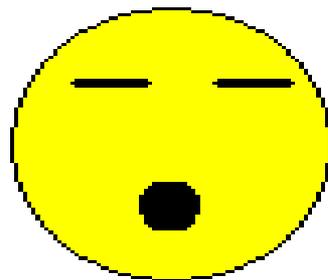
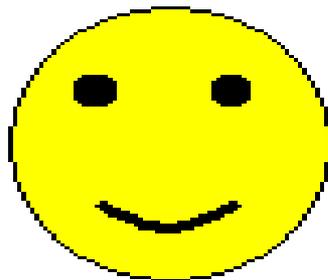
GABA

ACh

HA

HIST

5HT



# Bioquímica y Fisiología del Sueño.

- Mucha liberación de acetilcolina en cerebro (núcleo tegmental pedunculopontino) causa excitación.
- AREA PERIBRAQUIAL. Células REM – ON.
- Área peribraquial proyecta a SRAA, tálamo, hipotálamo, ganglios y corteza.



