

Neurobiología del sueño

**Dormir para consolidar
aprendizajes**

**DIPLOMADO INTEGRAL EN
NEUROPEDAGOGIA**



En estos tiempos complejos toda
clase debe arrancar con...

Alegría

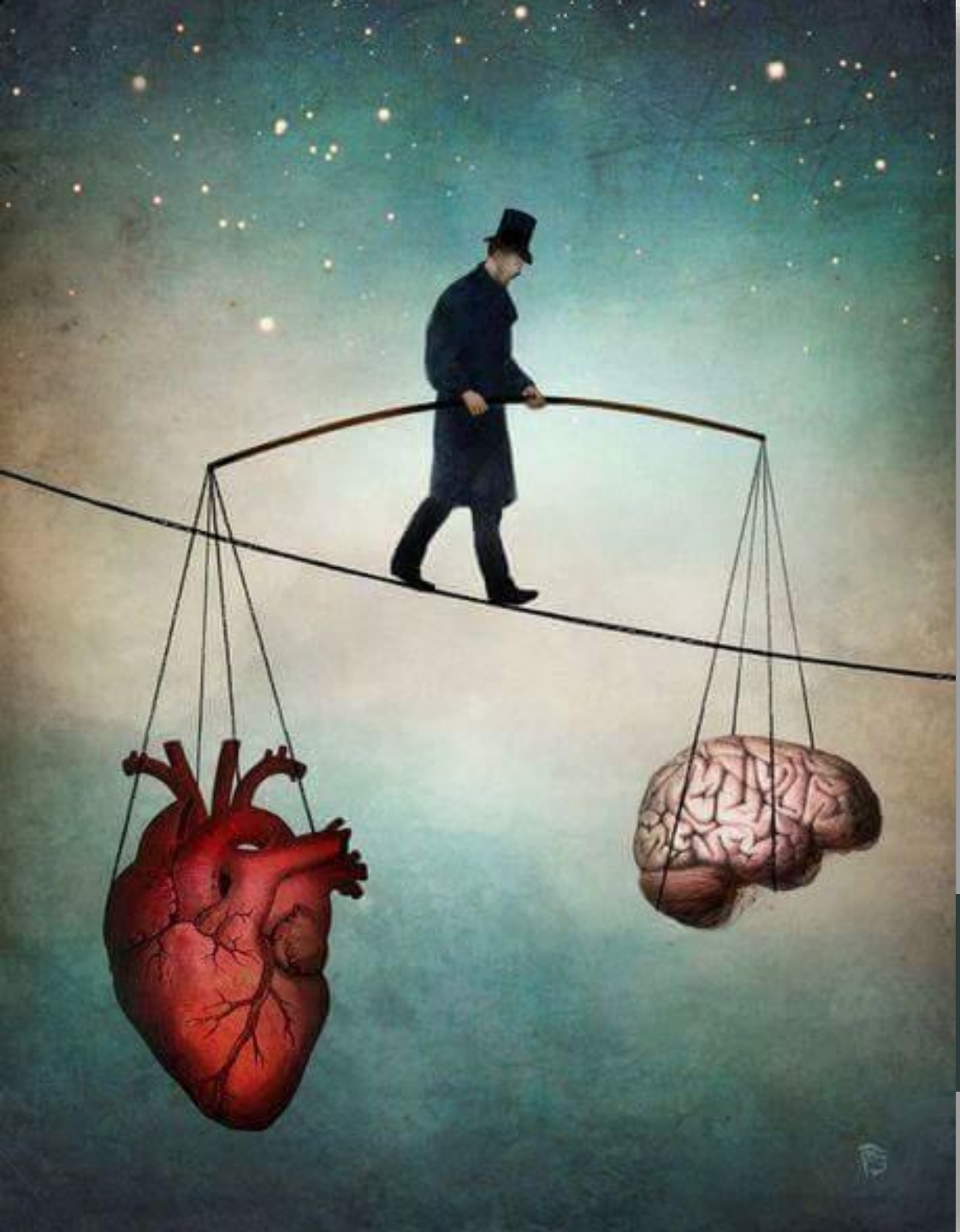


Los estudiantes del diplomado a las 20 hs



**Sentirse alegre
es una emoción
que genera un
cuerpo curioso
por aprender.**





Neurobiología de las emociones y los sentimientos

Claves neuropedagógicas

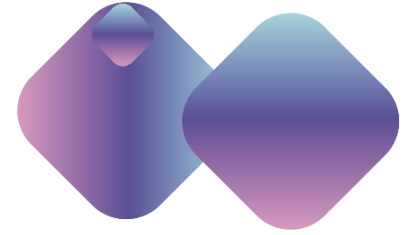
Clase III

Hernán J. Aldana Marcos

**DIPLOMADO INTEGRAL EN
NEUROPEDAGOGIA**



2- Regulación emocional



A – Distracción

B – Inducción

C- Significación. Conceptualización - Granularidad emocional

D- Compasión



Rober Waldinger



La palabra sana hay que huir de la soledad.

724 hombres estadounidenses
durante 80 años

D- Compasión: conversar con alguien compasivo.
Autocompasión: con nosotros mismos (escribir).

La palabra sana hay que huir de la soledad.

Narrativas:

- Cuando las personas recuerdan y vuelven a contar sus experiencias, necesariamente las reeditan, embellecen y asimilan.
- Nos entendemos a través de las historias que contamos, tanto a nosotros mismos como a los demás.



- Tu lenguaje condiciona lo que sentís y lo que haces sentir a los demás.



Mesa de paz



Deben contar con reglamentos claros

- Ampliar los almuerzos y recreos.
- Alargar los tiempos de paso entre clases.



Descansa el cuerpo y la mente del estudiante y del docente, también aportan tiempo para conectarse con los demás.



Aumentemos el trabajo grupal

Necesidad de enfatizar las relaciones sociales.



Salidas- actividades extracurriculares

- Momentos especiales de encuentro docente-alumno más personal.



Clave

Escucha activa

Contame qué te pasa



¡Ánimo!
¡No lo tomes así, un aplazo no es nada!
¡No es para tanto esta pandemia!
¡No exageres, no tengas miedo!
¡Deja de estar tan triste y preocupado!



Debemos animarlo que hable de sus emociones y saque sus propias conclusiones.

COMPASIÓN



El cerebro adolescente sintoniza menos con la voz de mamá y más con voces desconocidas.



¿Por qué tu hijo adolescente habla más cuando te quieres ir a la cama?





5 de abril de 2022 • 09:29

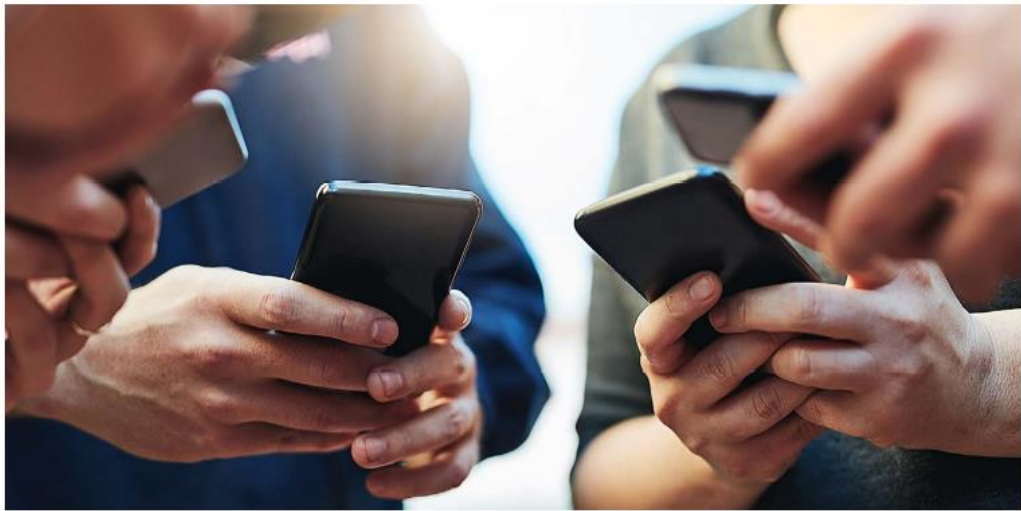
LA NACION

Alerta. Aumentan los intentos de suicidio, las autolesiones y las internaciones de adolescentes

¿Sirven las redes sociales para hablar de nuestros problemas de depresión, ansiedad o de aislamiento social, o es mejor hablarlo en un encuentro real?



Los adolescentes que decían recibir más apoyo en la «vida real» mostraban menos signos de depresión y ansiedad y se sentían menos aislados. En cambio, saber que alguien de las redes sociales en quien confiaban estaba de su lado no influía en ese aspecto.



Las relaciones en línea (redes sociales) no sustituyen a las personales.



La nueva era de la terapia con inteligencia artificial inicia ensayos

Nicholas Jacobson lidera un proyecto que promete cambiar el paradigma de la salud mental a través de Therabot, una aplicación que personaliza el tratamiento psicológico basándose en IA generativa

- **Therabot**, una aplicación de terapia basada en **Inteligencia Artificial (IA) generativa**, ha iniciado su primer ensayo clínico en **Dartmouth College**.
- Desarrollada por **Nicholas Jacobson**, profesor asistente y psicólogo clínico, esta aplicación promete revolucionar el acceso a la atención psicológica, aprovechando algoritmos avanzados para ofrecer respuestas y recomendaciones personalizadas a los usuarios.



Hola :)

¿Necesitas hablar? Estamos acá.

Hablar con CUX

CUX es un espacio seguro donde puedes hablar de lo que te sucede. Combinando tecnología con empatía humana te brindamos apoyo emocional las 24 horas del día. En CUX encontrarás lo que buscas. Ya sea consejos, telemedicina o simplemente un espacio para hablar.

Una Plataforma de Bienestar Integral

Cux ha sido entrenada para alcanzar un objetivo específico, que en su caso es brindar soporte emocional.



Clave



- Los colegios y las casas de familia deberían favorecer el uso de las instalaciones y de las casas para desarrollar encuentros presenciales entre niños y adolescentes.

Clave

- Encontrate con amigos.
- Deja de decir:
- “a ver cuando nos encontramos”
- “dale te llamo así arreglamos”



Cuanto más conozcas las emociones, más precisamente podrá construir las tu cerebro, de modo que sentirás y actuarás de forma muy específica a la situación.



Neurobiología del sueño

**Dormir para consolidar
aprendizajes**

**DIPLOMADO INTEGRAL EN
NEUROPEDAGOGIA**



¡ARRANCAMOS!



- A pesar de estar entre los estados de comportamiento más comunes de la vida, el sueño sigue siendo un fenómeno difícil de explicar.

- **Dormimos un tercio de nuestras vidas.**



Un mejor descanso en toda la población podría derivar en un país más rico.

Lo saludable es que un adulto complete de 7 a 9 horas de sueño nocturno.

- El costo del sueño incorrecto oscila entre el **1% y el 3%** del PBI de cada país.





Vamos a dormir



El sueño se caracteriza por:

- un aumento del umbral de respuesta a la información sensorial.
- una disminución de la función motora.
- falta de conciencia.

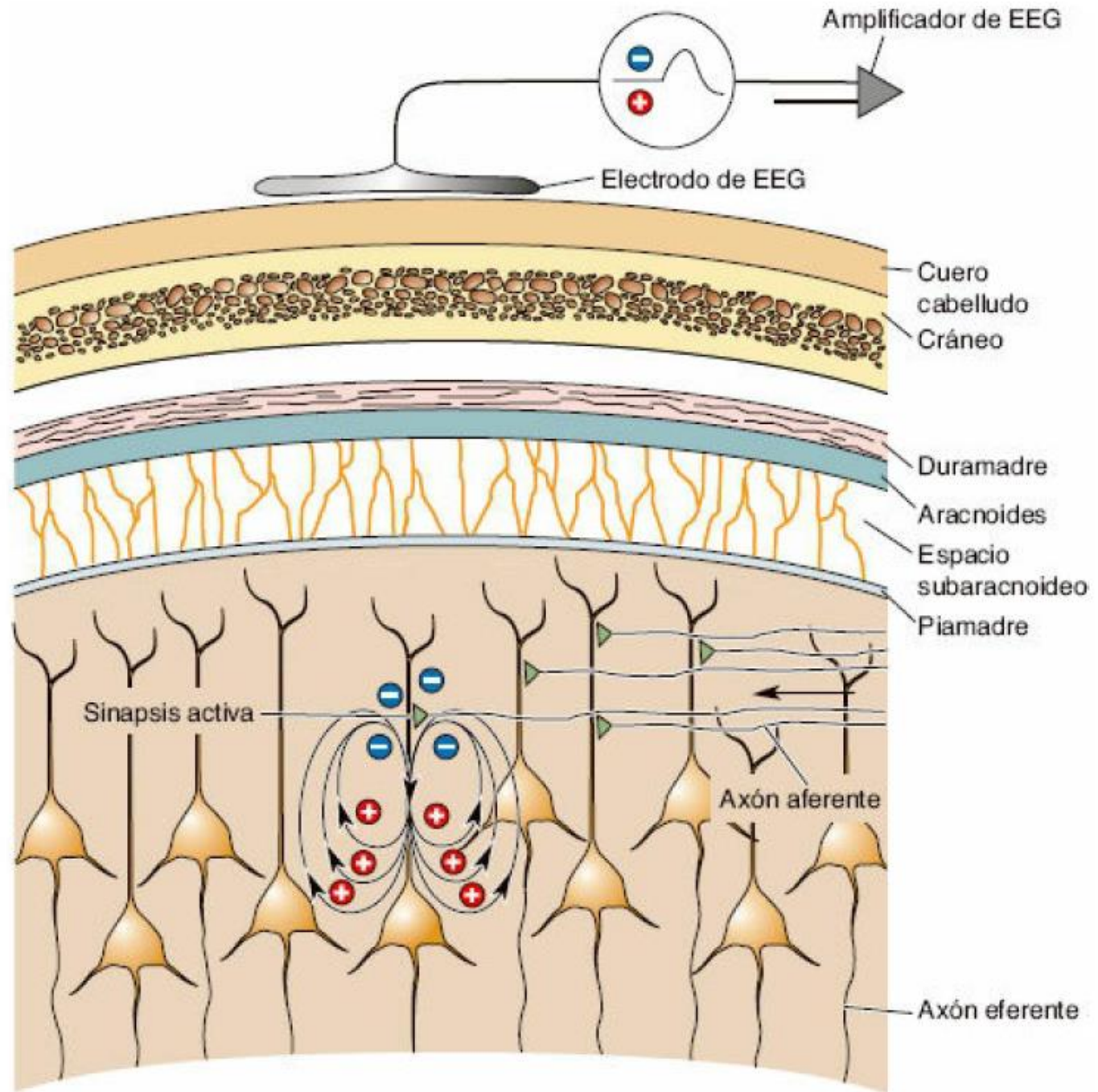


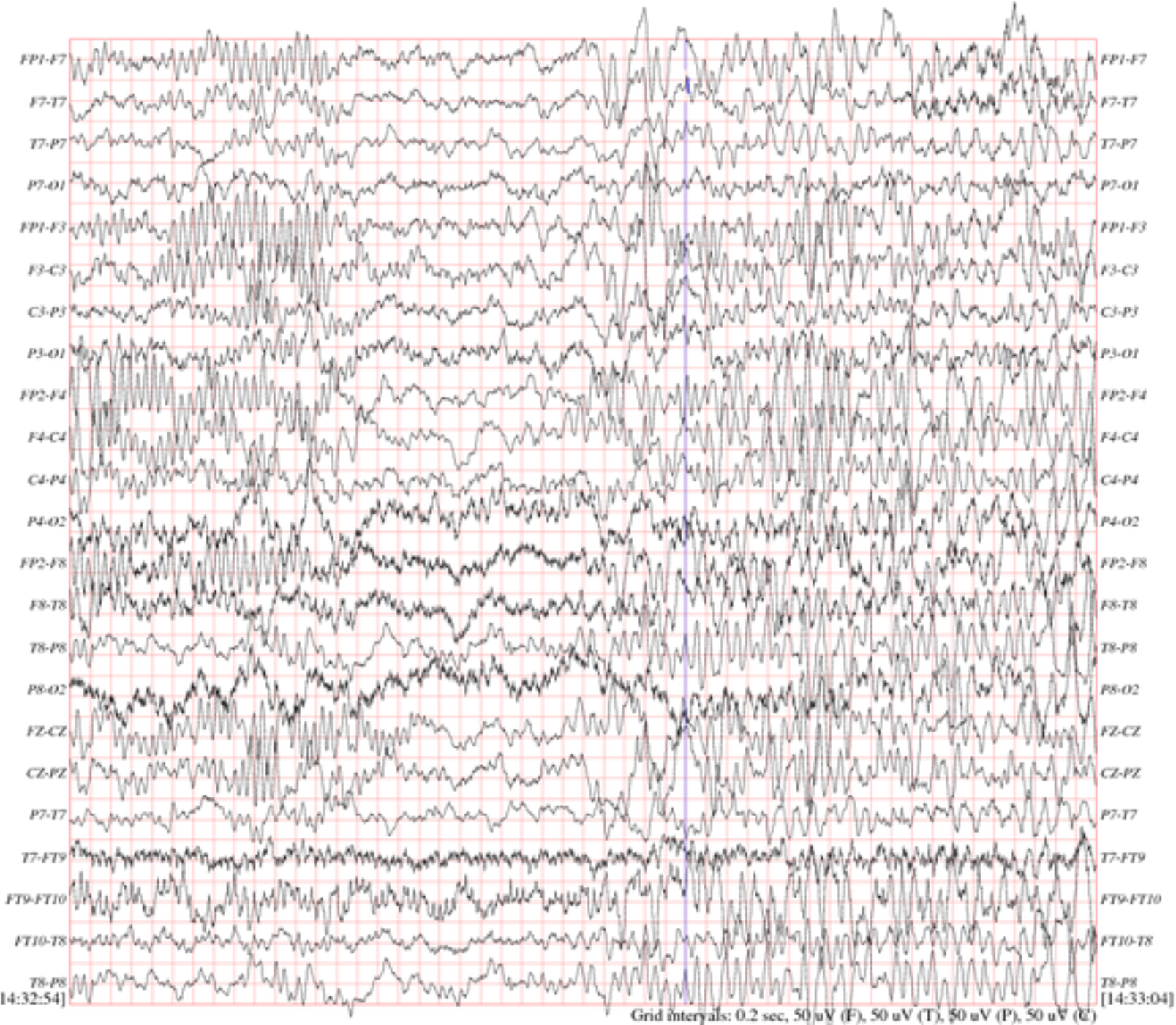
Fases del sueño científicas:

- El sueño posee **2** fases.

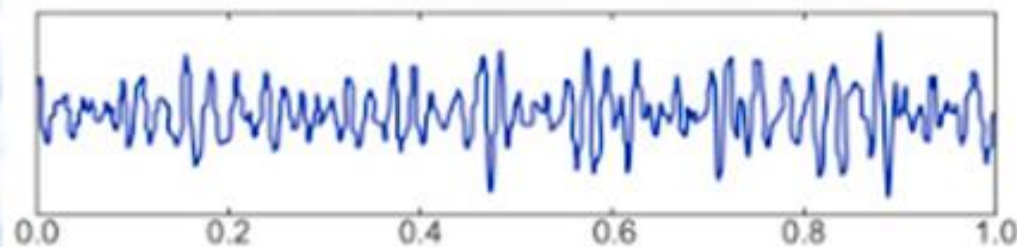


Electroencefalografía 1929



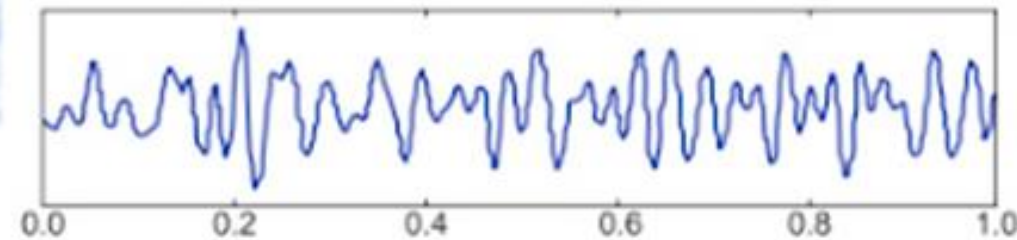


Gamma
Concentración
Resolución de problemas
MOR



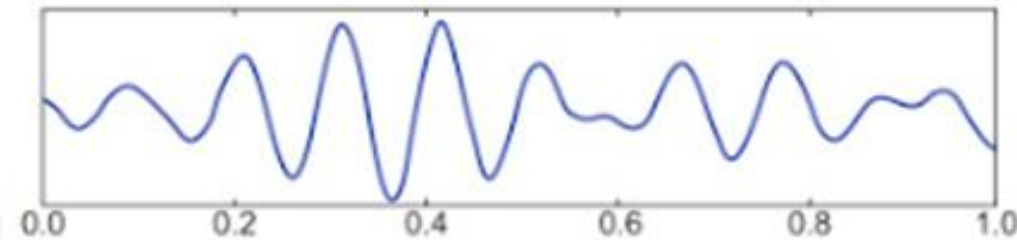
26 a 70 Hz

Beta
Mente activa
ocupada
alerta
MOR



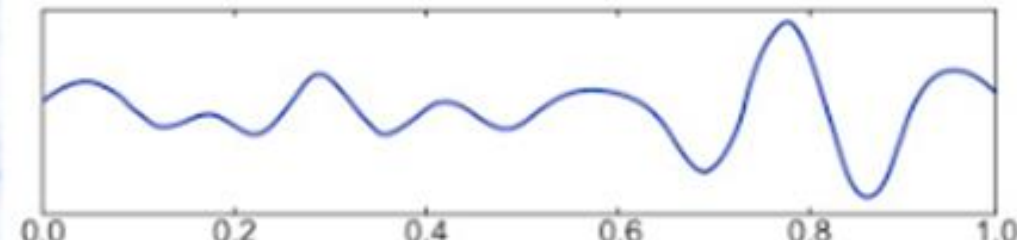
12 a 25 Hz

Alpha
Tranquilidad
Relajación



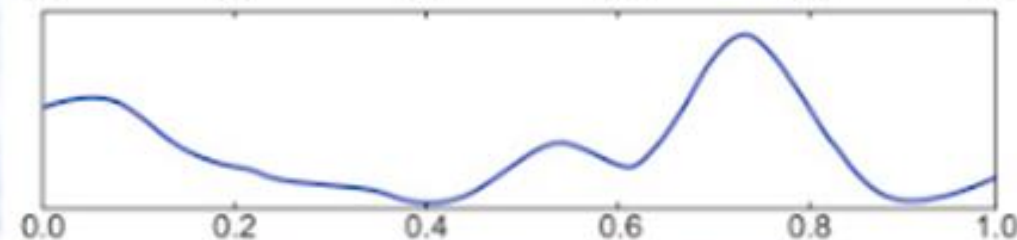
12 a 25 Hz

Theta
Somnolencia
Inicio del sueño



3,5 a 7,5 Hz

Delta
Sueño profundo



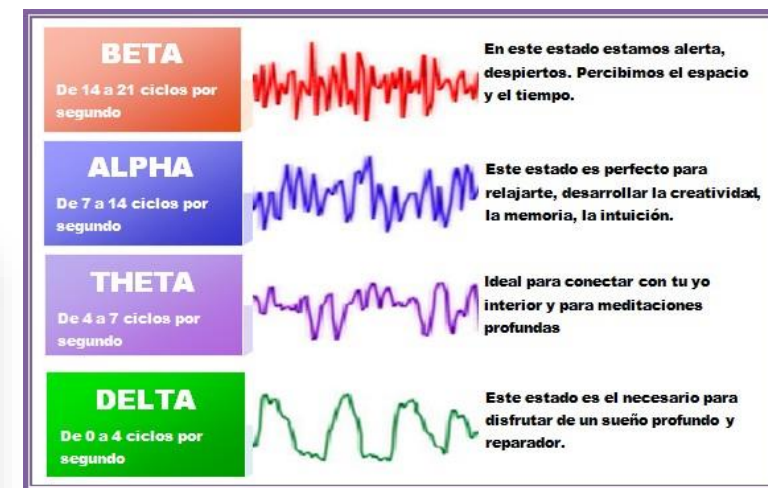
menos de 4 Hz





A través de Focus (BrainCo Massachusetts), se monitorea en tiempo real el nivel de concentración de los estudiantes, y se envía esa información al docente.

Al mismo tiempo, mediante una señalización de colores, se muestra **en la banda de cada niño la luz LED con el color correspondiente a su nivel de atención.**



Fases del sueño científicas

El sueño posee dos fases:

- El sueño donde **no hay movimientos oculares** rápidos (NMOR-*NREM*),  que representa la mayor parte del sueño (~80%), y el sueño **con movimientos oculares rápidos** (MOR – *REM*). 



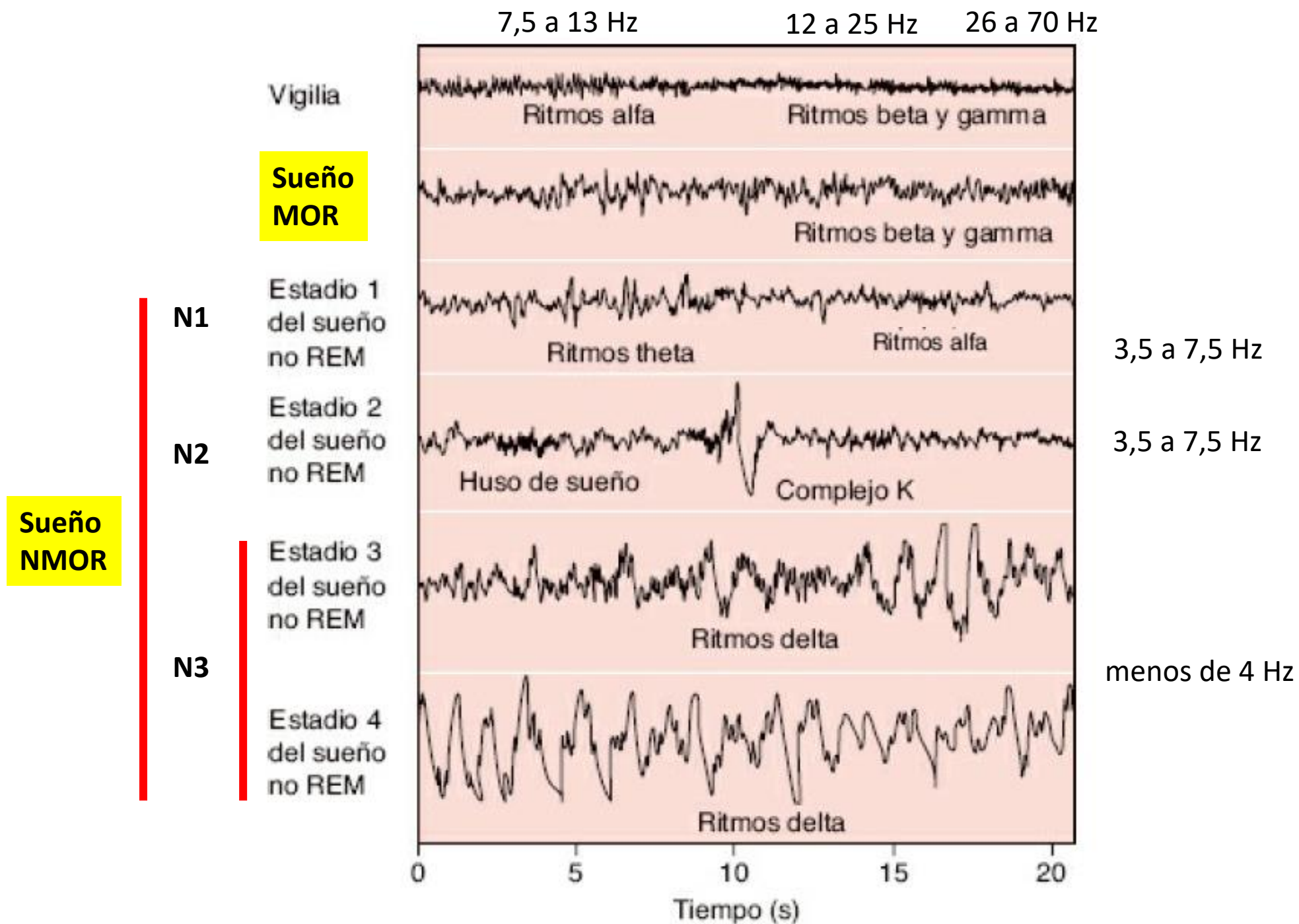
**Movimientos oculares
rápidos (MOR – REM).**



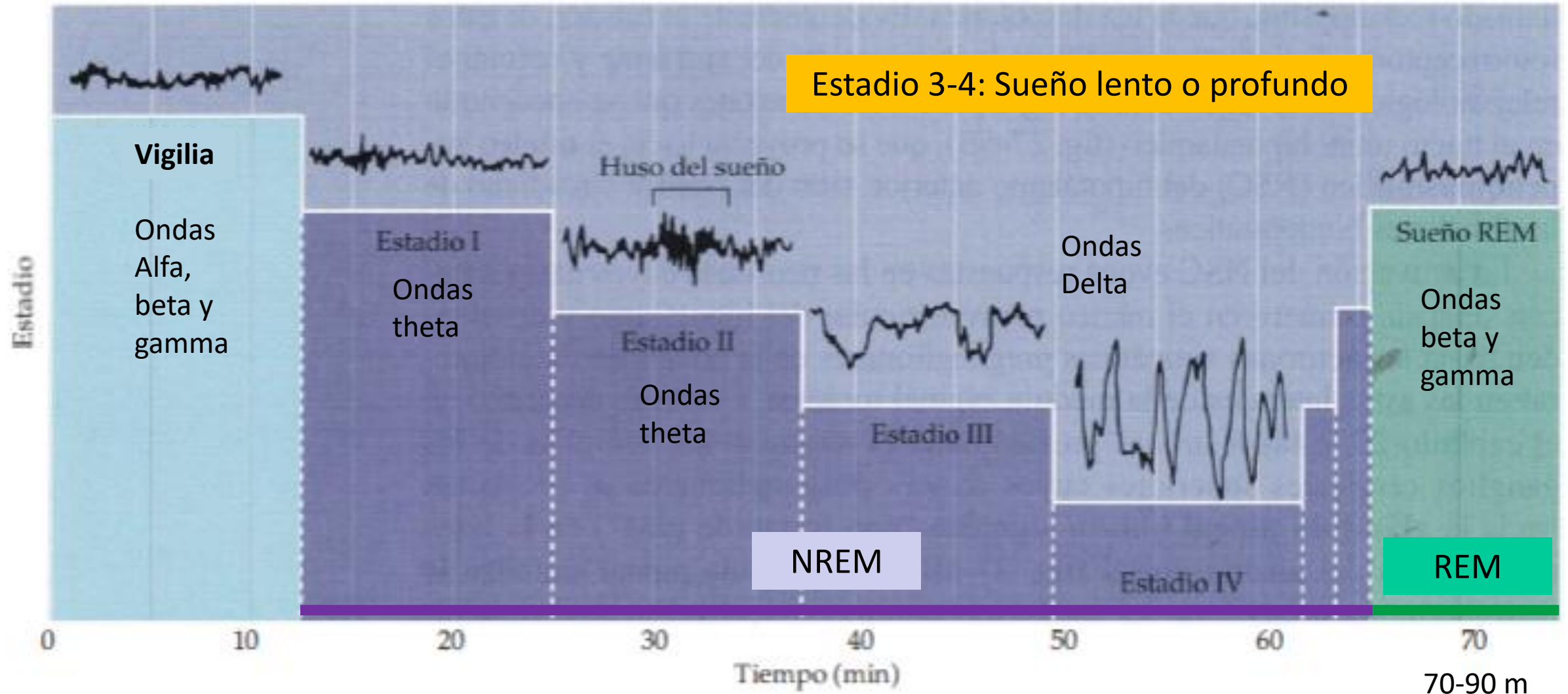


NMOR se puede dividir en tres niveles graduales de profundidad del sueño:

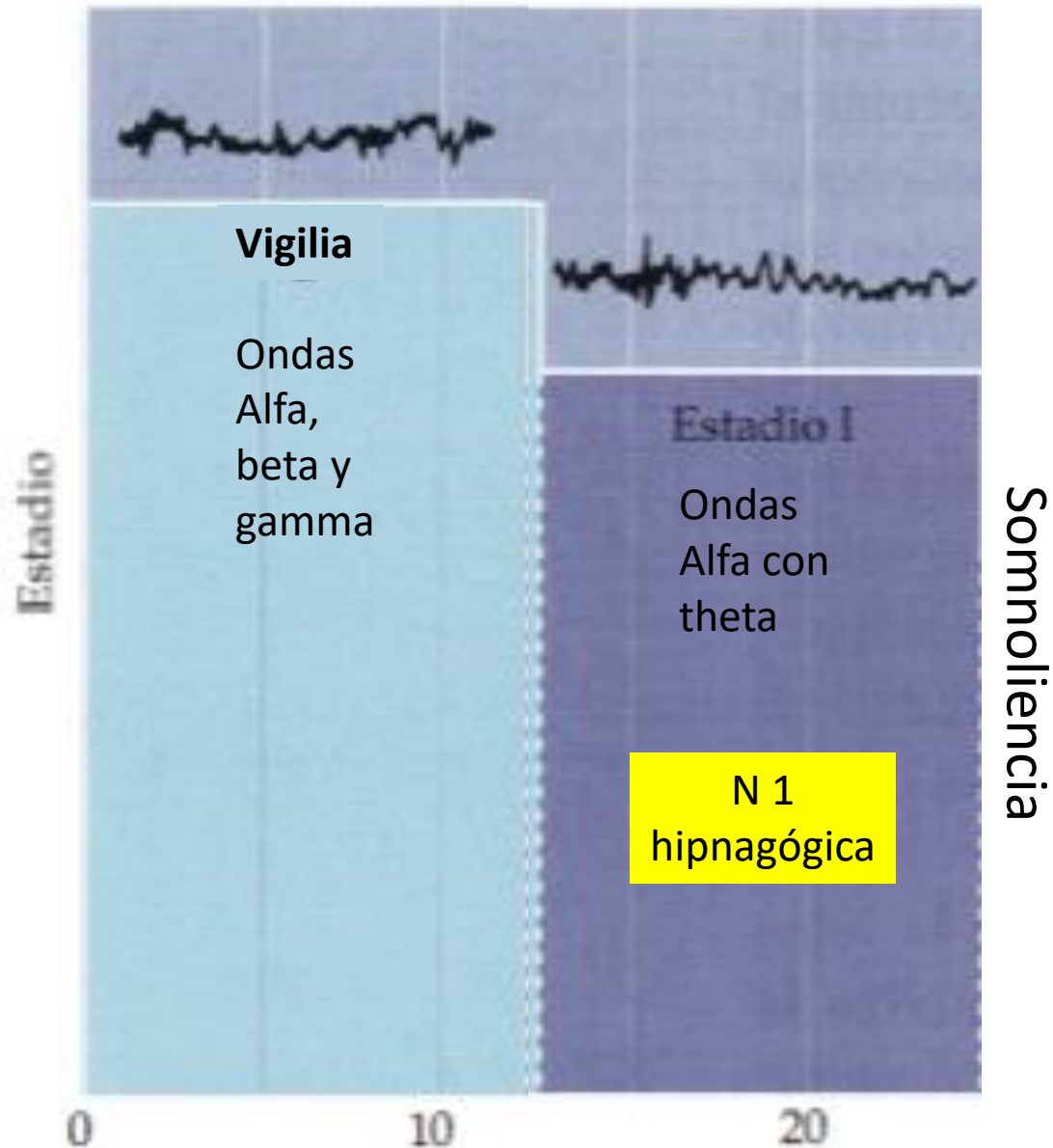
- Etapa N1 (transición entre la vigilia y el sueño)
- Etapa N2 (sueño ligero o superficial)
- **Etapa N3 (sueño lento o profundo)**



Estadios definidos por criterios encefalográficos



Estadios definidos por criterios encefalográficos



Durante la primera hora después de acostarse, los humanos descienden en los estadios sucesivos del sueño.

Disminución de la frecuencia de las ondas y aumento de amplitud.

Estadio 1 o N1 NREM: transición entre la vigilia y el sueño

Etapa N1 o período hipnagógico

- Durante estos momentos puedes imaginar formas, colores o incluso fragmentos de sueños, y aun así **se escuchan cosas en la habitación.**
- Un poco antes de quedarte profundamente dormido, cuando te encuentras en un estado de semiinconsciencia, **podrías ser mucho más creativo que nunca.**

Sobresaltos durante el sueño: qué son las sacudidas hipnagógicas



[Sci Adv. 2021 dic; 7 \(50\): eabj5866.](#)

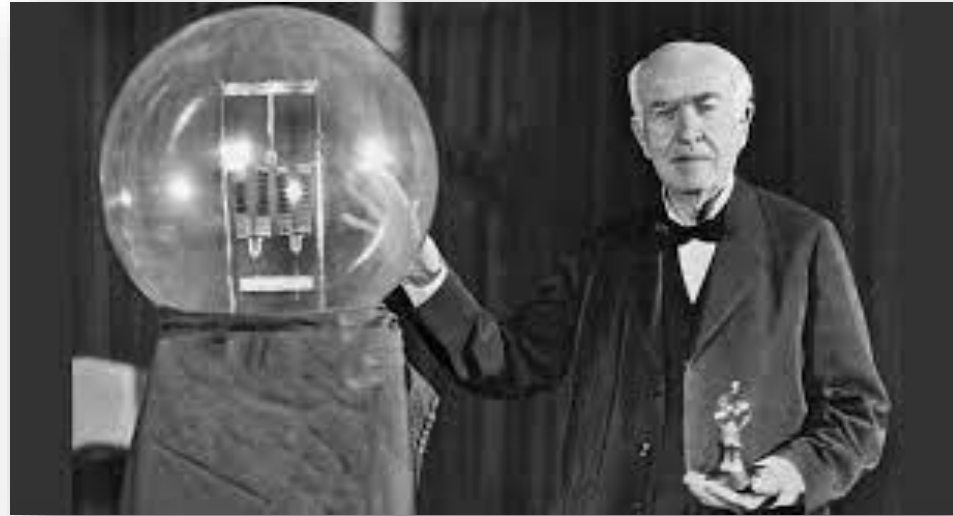
Publicado en línea el 8 de diciembre de 2021. Doi: [10.1126 / sciadv.abj5866](#)

El inicio del sueño es un punto dulce creativo

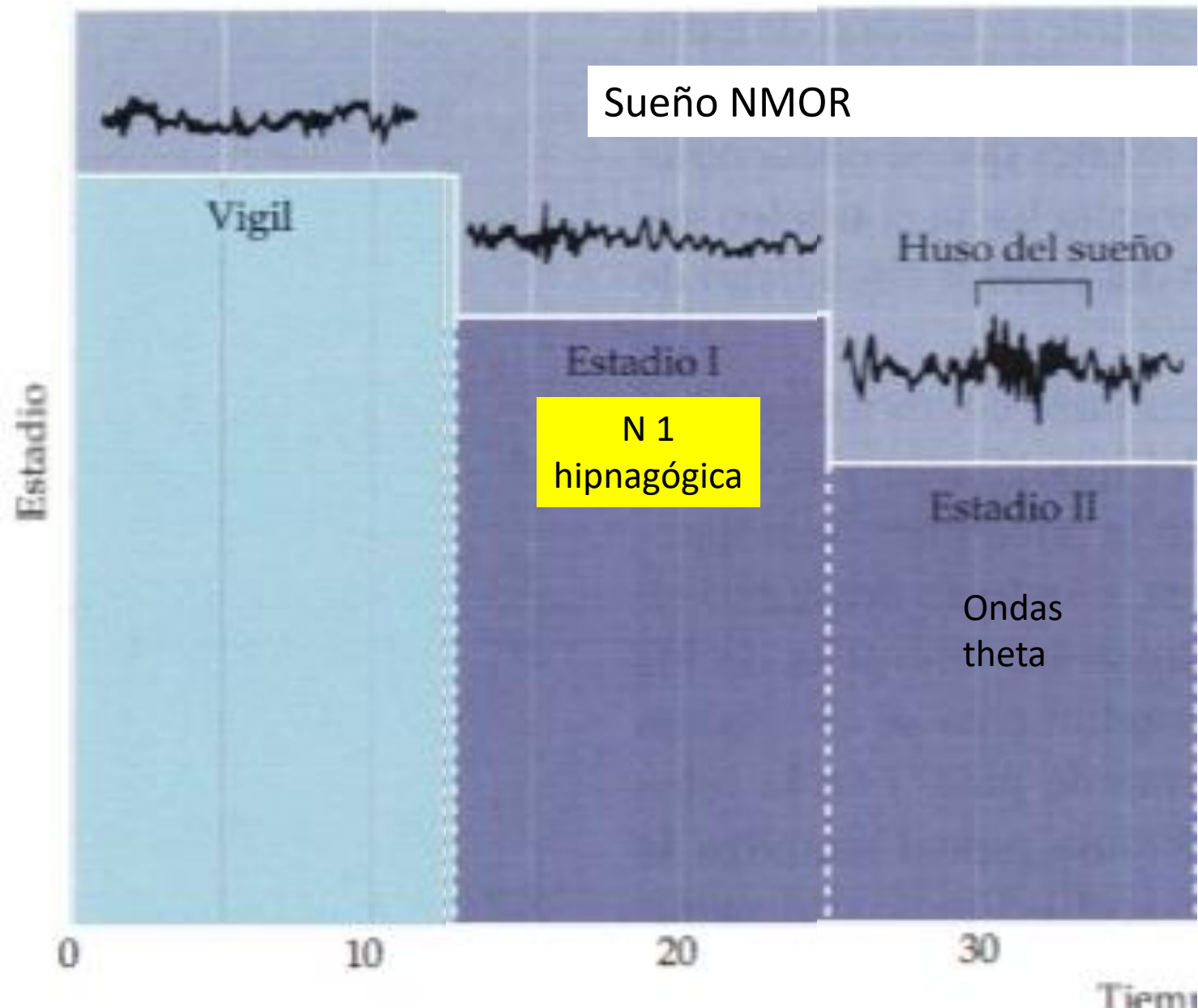


103 participantes. Ejercicio de matemáticas.

Pasar al menos 15 s en N1 durante un período de descanso triplicaba la posibilidad de descubrir una regla matemática oculta (**83%** versus 30% cuando los participantes permanecían despiertos), y este efecto desaparecía si los sujetos alcanzaban un sueño más profundo.

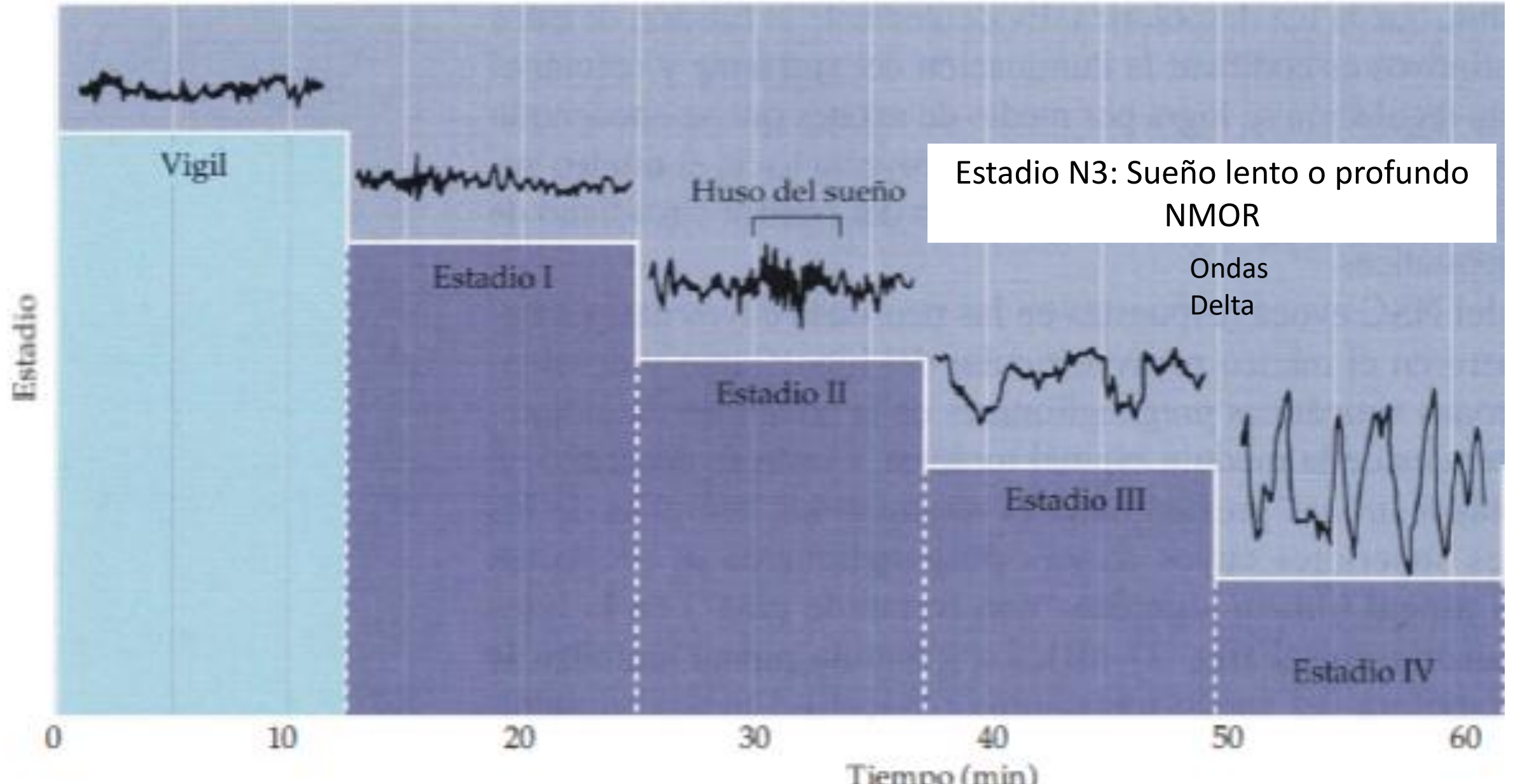


- Visionarios como **el propio Dalí o Thomas Edison** lo hacían de la siguiente manera: sujetaban un objeto (una cuchara o una pelota) mientras se quedaban dormidos en una silla. A medida que iban entrando en el mundo onírico, el objeto se caía de sus manos, haciendo ruido, lo que irremediablemente les despertaba. Habiendo pasado unos momentos al borde de la inconsciencia era cuando estaban preparados para comenzar a trabajar y crear.

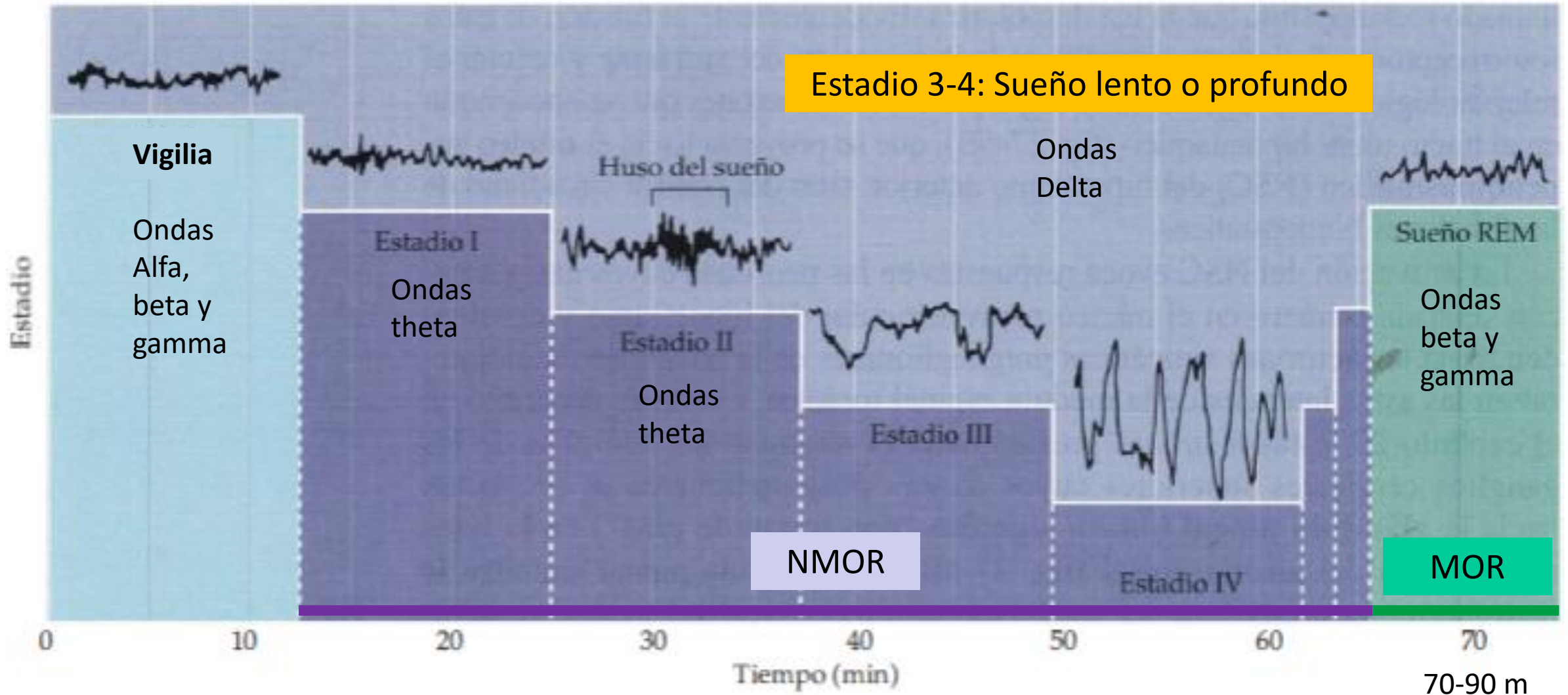


Estadio 2 o N2 NREM: sueño ligero

Disminución de la frecuencia de las ondas y aumento de amplitud



Estadios definidos por criterios encefalográficos

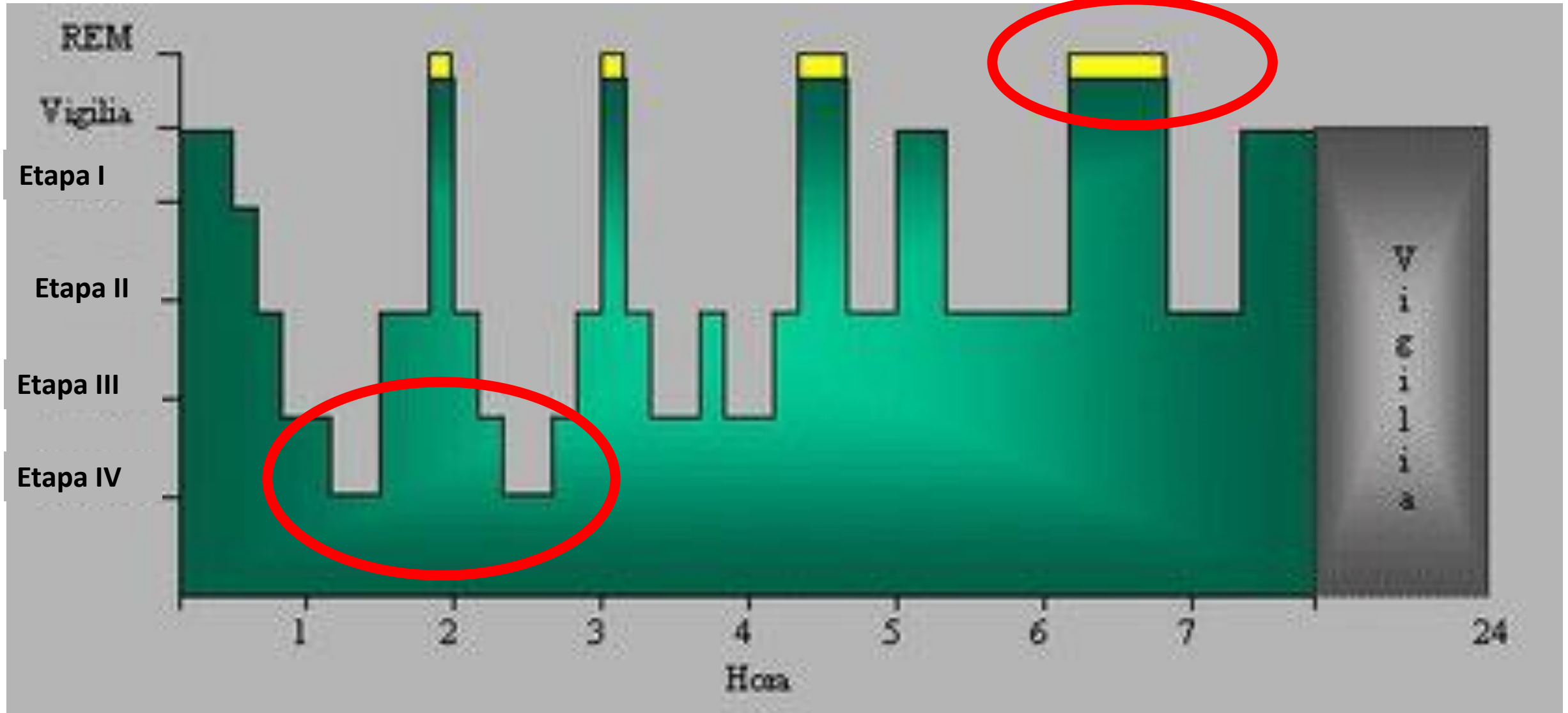


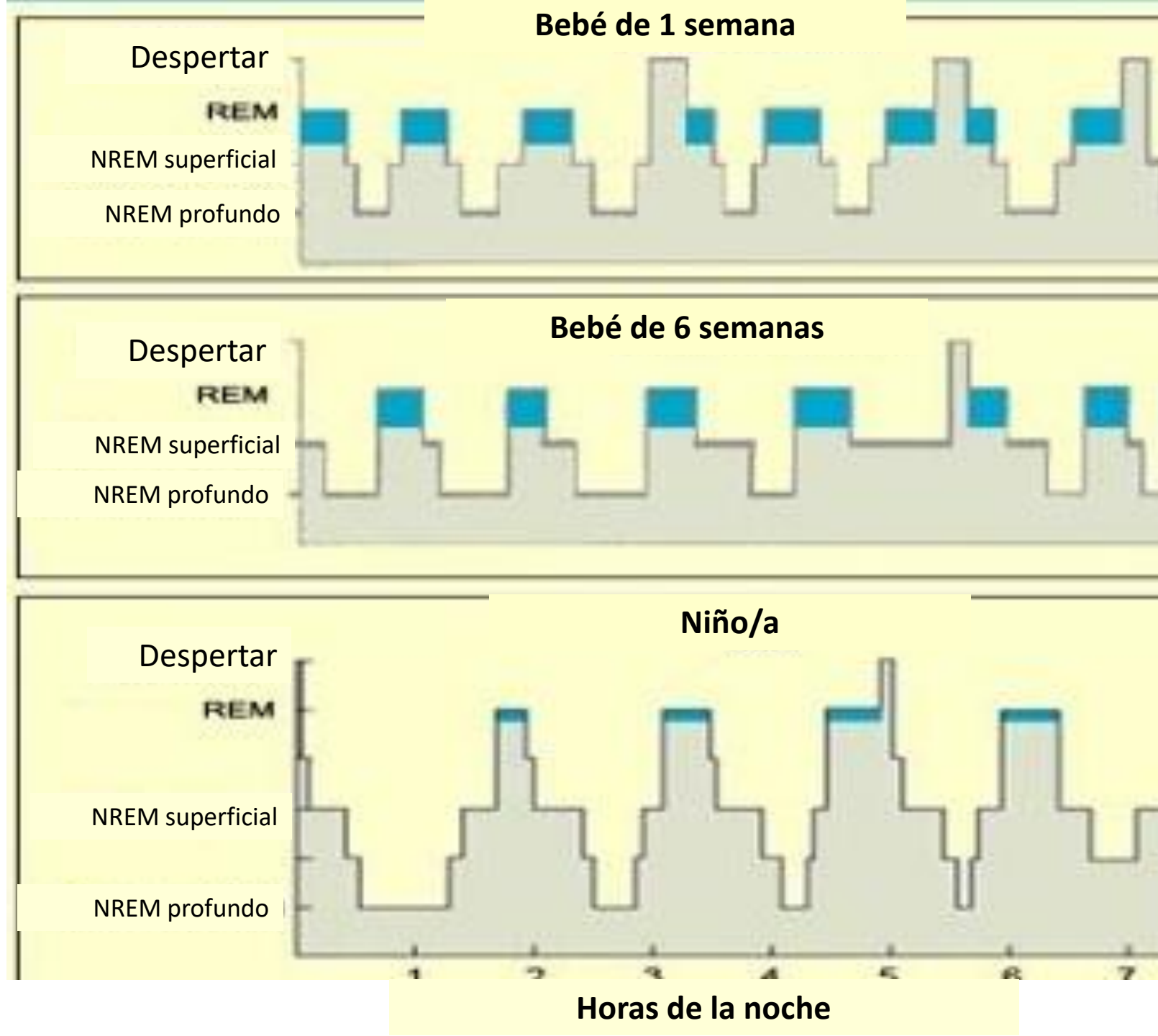
Video Polisomnografía:

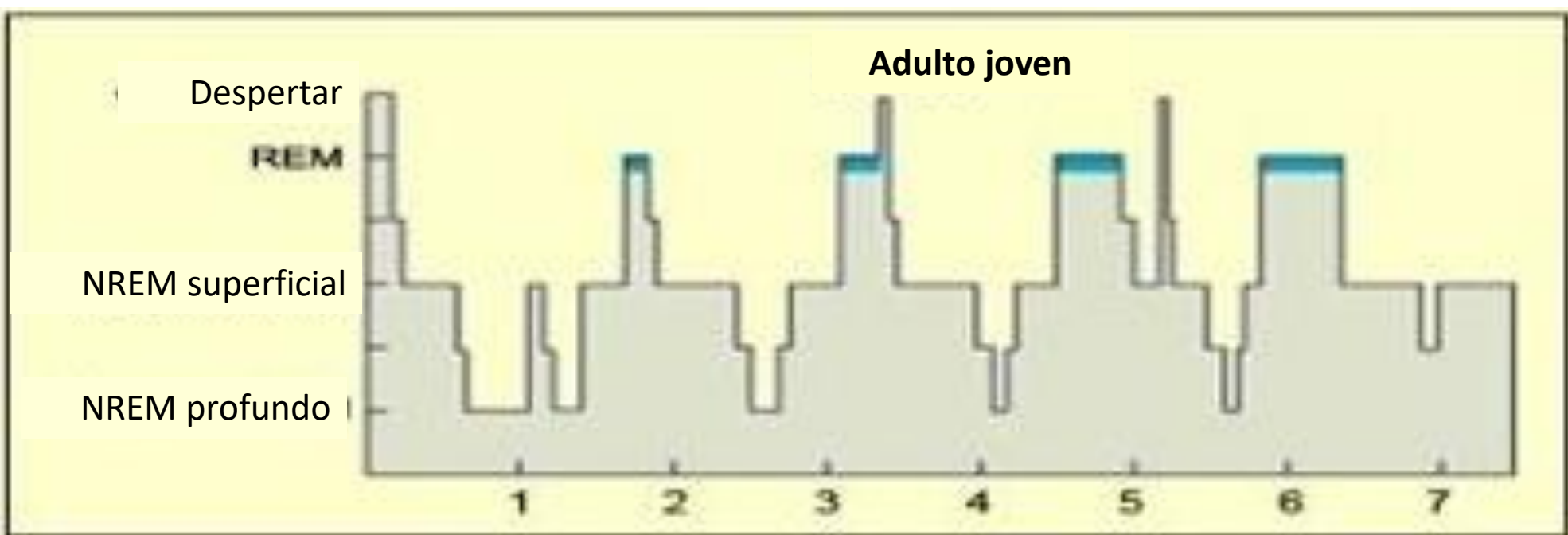
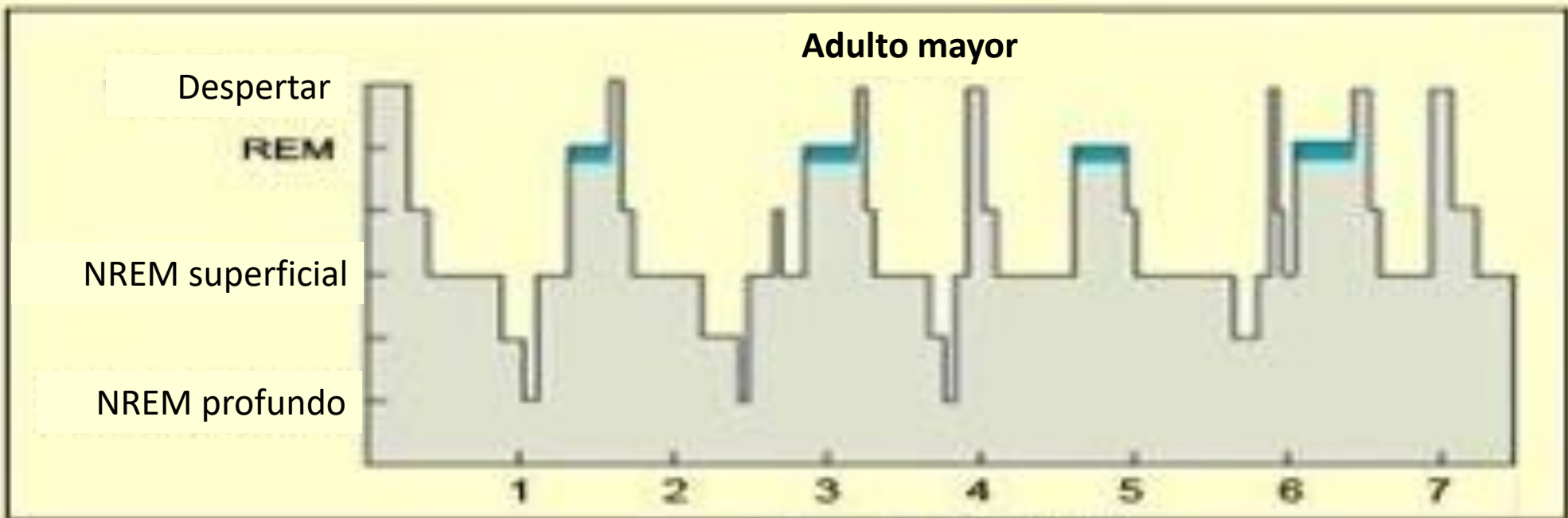
- Registro de variables fisiológicas: actividad cerebral (EEG), cardíaca (ECG) y respiratoria, tono muscular (EMG), movimientos oculares (electrooculograma), movimientos anormales, sonidos, etc.
- Representación gráfica: **hipnograma**.



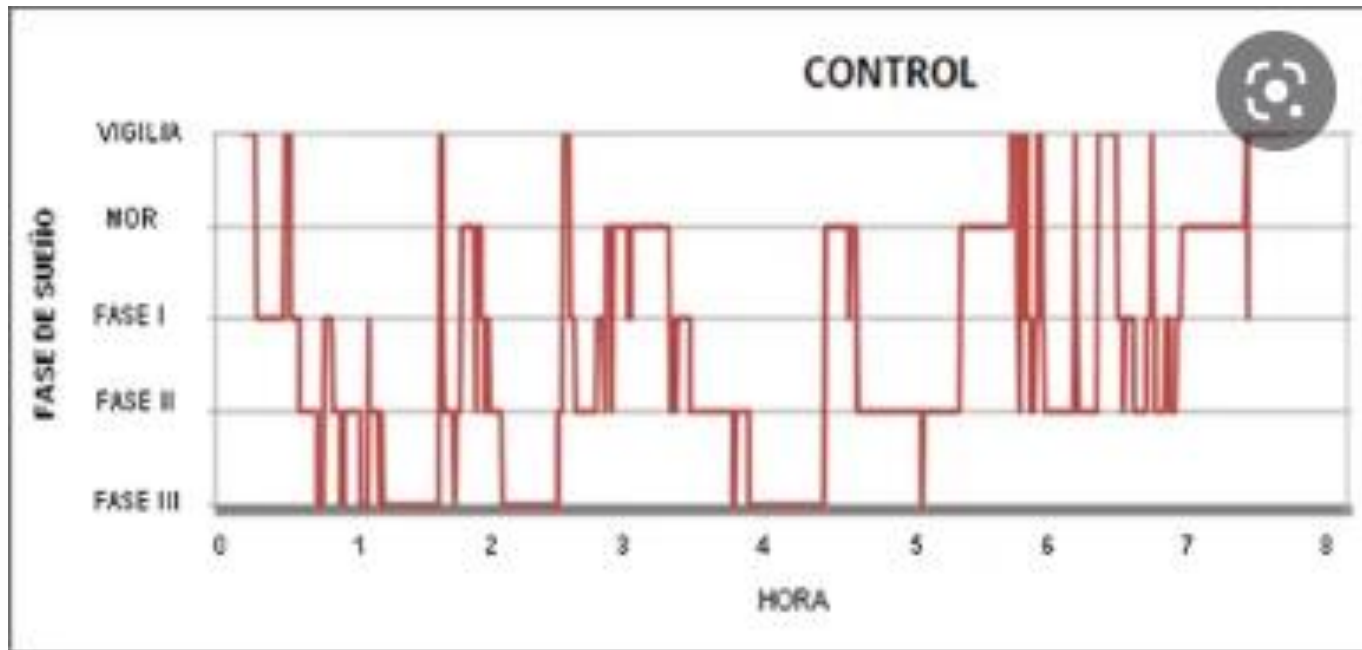
Analizamos un sueño completo a través de un **Hipnograma**



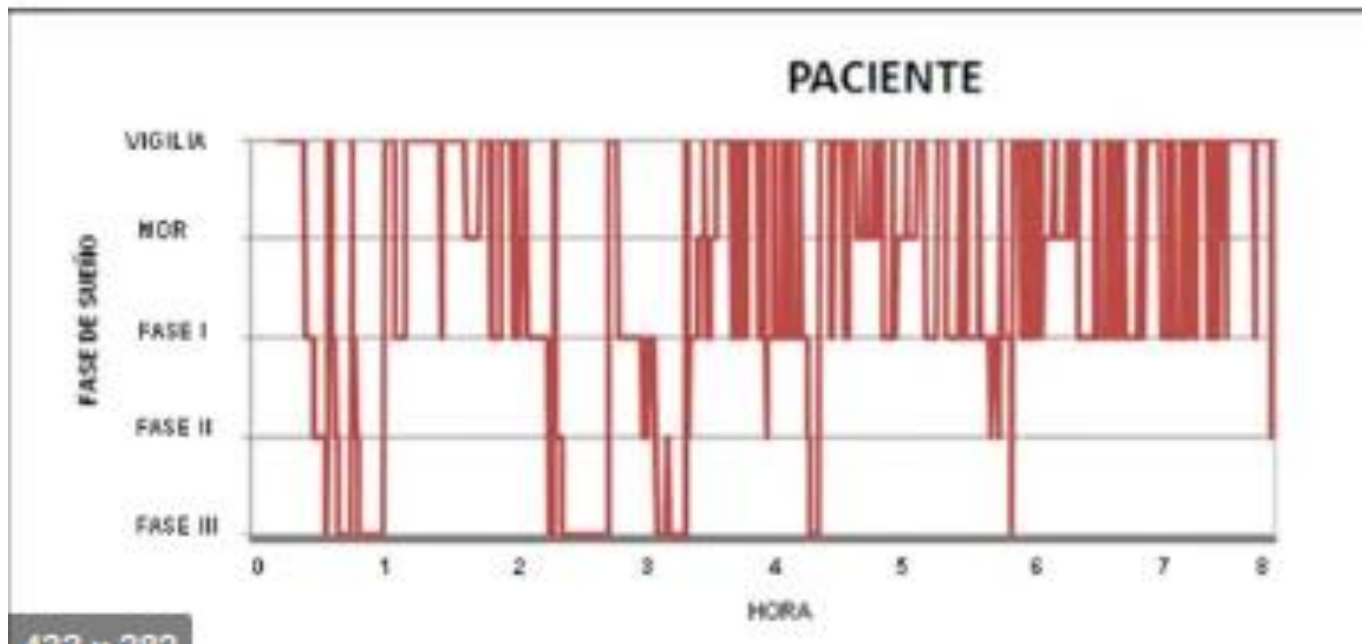




Horas de la noche



Hipnograma de una persona con fibromialgia.



La fibromialgia suele estar acompañada de fatiga y alteraciones del sueño, la memoria y el estado de ánimo y las emociones.

Posibles funciones de las fases:

Sueño NMOR: Reactiva la memoria y genera consolidación de memorias episódicas y procedurales motoras.

Sueño MOR: Ocurren los sueños más vívidos y detallistas (creatividad). Procesaría memorias emocionales y serviría para relajar la musculatura (pérdida del tono muscular) y mantener los órganos genitales (erección del pene y del clítoris).

- El por qué de los dos fases de sueño aún no se conoce, pero si se priva a alguien de dormir lo que más se recupera es el sueño lento.
- **Es más, muchas personas no tienen un buen sueño MOR.**



¿Para qué sirve soñar?

- Los sueños manifiestan el cumplimiento de deseos reprimidos inconscientes (casi siempre de carácter sexual).
- Los sueños son el resultado de la actividad aleatoria de las neuronas, por lo que su función es estrictamente fisiológica y carecerían de significado.
- **Los sueños desempeñan un papel primordial en los procesos de consolidación de la memoria.**
- **Los sueños pueden considerarse como un mecanismo por el cual el cerebro se libera de la información inútil.**
- Los sueños permiten simular eventos amenazantes y ensayar la percepción y la evitación de amenazas.
- Los sueños son un estado similar al consciente, proporcionando un modelo de realidad virtual del mundo que es de uso funcional para el desarrollo y mantenimiento de la conciencia despierta.



“Soñar es mezclar informaciones, y eso puede promover el aprendizaje, la inteligencia emocional y la imaginación en su forma más productiva”



- **Los enredos oníricos pueden funcionar como una terapia nocturna, en la cual el organismo experimenta emociones y situaciones de interacción social.**
- Los sueños, como un ambiente seguro de simulación emocional, donde el cerebro puede lidiar con la frustración, el miedo y la vergüenza.



- Los sueños durante la pandemia reflejan sufrimiento mental, miedo al contagio y cambios importantes en los hábitos diarios que impactan directamente en la socialización.

PLOS ONE

 OPEN ACCESS  PEER-REVIEWED

RESEARCH ARTICLE

Dreaming during the Covid-19 pandemic: Computational assessment of dream reports reveals mental suffering related to fear of contagion

Natália Bezerra Mota , Janaina Weissheimer, Marina Ribeiro, Mizziara de Paiva, Juliana Avilla-Souza, Gabriela Simabucuru, Monica Frias Chaves, Lucas Cecchi, Jaime Cirne, Guillermo Cecchi, Cilene Rodrigues, Mauro Copelli, Sidarta Ribeiro

Published: November 30, 2020 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242903>



Sueños lúcidos

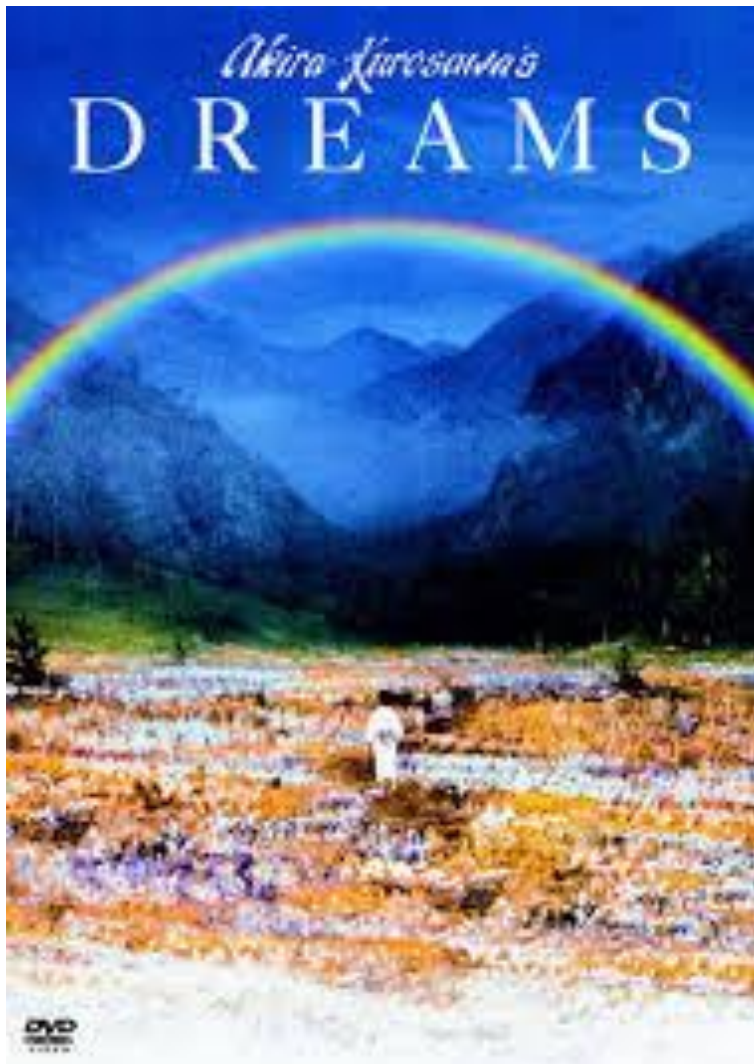
- La persona que experimenta un sueño lúcido es consciente de que está soñando; de esta manera puede influir sobre los acontecimientos oníricos.
- Durante el sueño lúcido se puede mejorar la práctica de algún deporte, como el saque de pelota en tenis; también se pueden reconducir las pesadillas, se puede ser más creativo.
- Cualquier persona es capaz de aprender a soñar de manera lúcida. Existen diversas técnicas para aumentar la frecuencia de este tipo de ensoñaciones, no obstante, por el momento no se dispone de un método infalible.



Los sueños mejoran la creatividad

- La alta frecuencia de recuerdo de sueños se asocia con una mayor creatividad y conectividad de red en modo predeterminado.





<https://www.youtube.com/watch?v=0w8mZ7-oUYY>

Published: 01 October 2009

REM sleep and dreaming: towards a theory of protoconsciousness

J. Allan Hobson

Nature Reviews Neuroscience **10**, 803–813 (2009) | [Cite this article](#)



Neuropsicología de los sueños

J. Tirapu-Ustároz



Review > *Ann N Y Acad Sci.* 2017 Oct;1406(1):64-67. doi: 10.1111/nyas.13412. Epub 2017 Jun 22.

Dreams and creative problem-solving

Deirdre Barrett ¹



Review > *Behav Brain Sci.* 2000 Dec;23(6):877-901; discussion 904-1121.
doi: 10.1017/s0140525x00004015.

The reinterpretation of dreams: an evolutionary hypothesis of the function of dreaming

A Revonsuo ¹



Review > *J Sleep Res.* 2024 Oct 3:e14338. doi: 10.1111/jsr.14338. C

Dreaming conundrum

Carlotta Mutti ^{1 2}, Francesca Siclari ^{3 4 5}, Ivana Rosenzweig ^{6 7}



Epidemia de la pérdida del sueño MOR/soñar

- Durante el sueño MOR ocurren los “sueños más detallados”

ANNALS *of* THE NEW YORK
ACADEMY OF SCIENCES

PERSPECTIVE

Dreamless: the silent epidemic of REM sleep loss

Rubin Naiman ✉

First published: 15 August 2017 | <https://doi.org/10.1111/nyas.13447> | Citations: 13



El sueño MOR/sueños se pierden por:

- Alcohol, cannabis
- Fármacos
- Trastornos del sueño



- Una copa nocturna de vino reduce la latencia del inicio del sueño pero podría suprimir el sueño MOR.
- El cannabis que también suele usarse para disminuir la latencia del inicio del sueño aumentó temporalmente el sueño profundo pero suprime el sueño MOR.
- El zoplidem (somit) suprime el sueño MOR.
- Las benzodiazepinas (clonazepam, diazepam, dormicum) son ansiolíticos sedantes que se utilizan para tratar la hipertensión muscular y el insomnio suprimen significativamente el MOR.
- Los trastornos del sueño más prevalentes (insomnio, síndrome de sueño insuficiente y la apnea del sueño), generalmente se asocian con trastornos MOR.
- La luz nocturna y los despertadores también afectan el MOR.

Causas de privación del MOR/soñar

- Aumento de las respuestas inflamatorias.
- Mayor riesgo de obesidad.
- Enfermedad de Parkinson y demencia.
- Los sueños son importantes **para la regulación emocional** y el estado de ánimo. Podrían ser simulacros de realidad.
- Ansiedad y depresión (sobre todo en adolescentes).



- Afectar el MOR/soñar podría erosionar nuestra conciencia, disminuir la creatividad, deteriorar la conexión social y comprometer nuestra espiritualidad.
- Desde una perspectiva transpersonal, la privación MOR/soñar implica una pérdida fundamental de la visión periférica, el contexto y la perspectiva. **Refuerza el centrismo de la vigilia** al limitar nuestro enfoque, atención y visión al mundo ordinario de la vigilia de la practicidad, la supervivencia y el materialismo.

Higiene del sueño

- Es esencial que reduzcamos la exposición excesiva a luz artificial atenuando las luces de nuestras casas y utilizando la tecnología de filtro azul y que establezcamos horarios de acostarse más tempranos para remediar la dependencia de los despertadores.



- Una de las principales razones por las que estamos perdiendo nuestros sueños es que **no los valoramos lo suficiente.**
- Dormir de más nos da vergüenza o culpa.



¿Estabas durmiendo?



Nooooo, para
nada....

Resumen

El sueño posee dos fases NMOR y MOR.

Sueño NMOR reactiva la memoria y genera consolidación de memorias episódicas y procedurales motoras.

Sueño MOR Ocurren los sueños más vívidos y detallistas. Procesaría memorias emocionales y serviría para relajar la musculatura (pérdida del tono muscular) y mantener los órganos genitales (erección del pene y del clítoris).

PASEMOS A OTRO TEMA



¿Cómo se regula el sueño?



Existen **2** sistemas que regulan el sueño

1- Sistema de vigilancia **C**ircadiana

2- Sistema de **P**resión de sueño homeostático



Existen 2 sistemas que regulan el sueño

1- Sistema de vigilancia circadiana

2- Sistema de presión de sueño homeostático P

Sistema de vigilancia circadiana C

- Se orienta por los ciclos de luz y oscuridad.
- Ritmo aproximado de 24 hs.

Review > Psychiatr Clin North Am. 2015 Dec;38(4):805-23. doi: 10.1016/j.psc.2015.07.012.

Epub 2015 Sep 1.

Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders

Sabra M Abbott¹, Kathryn J Reid¹, Phyllis C Zee²

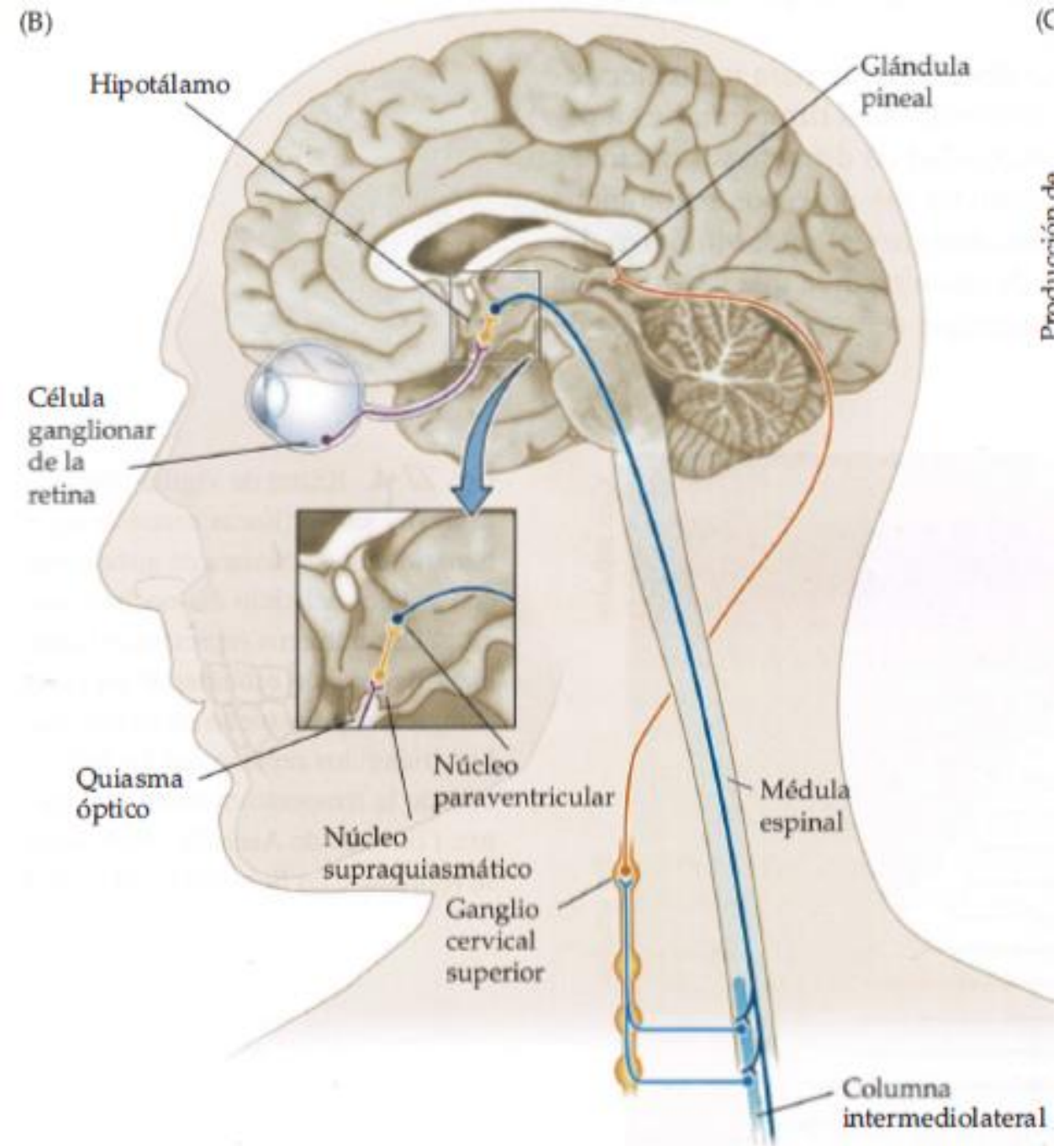
Affiliations + expand

PMID: 26600110 DOI: 10.1016/j.psc.2015.07.012

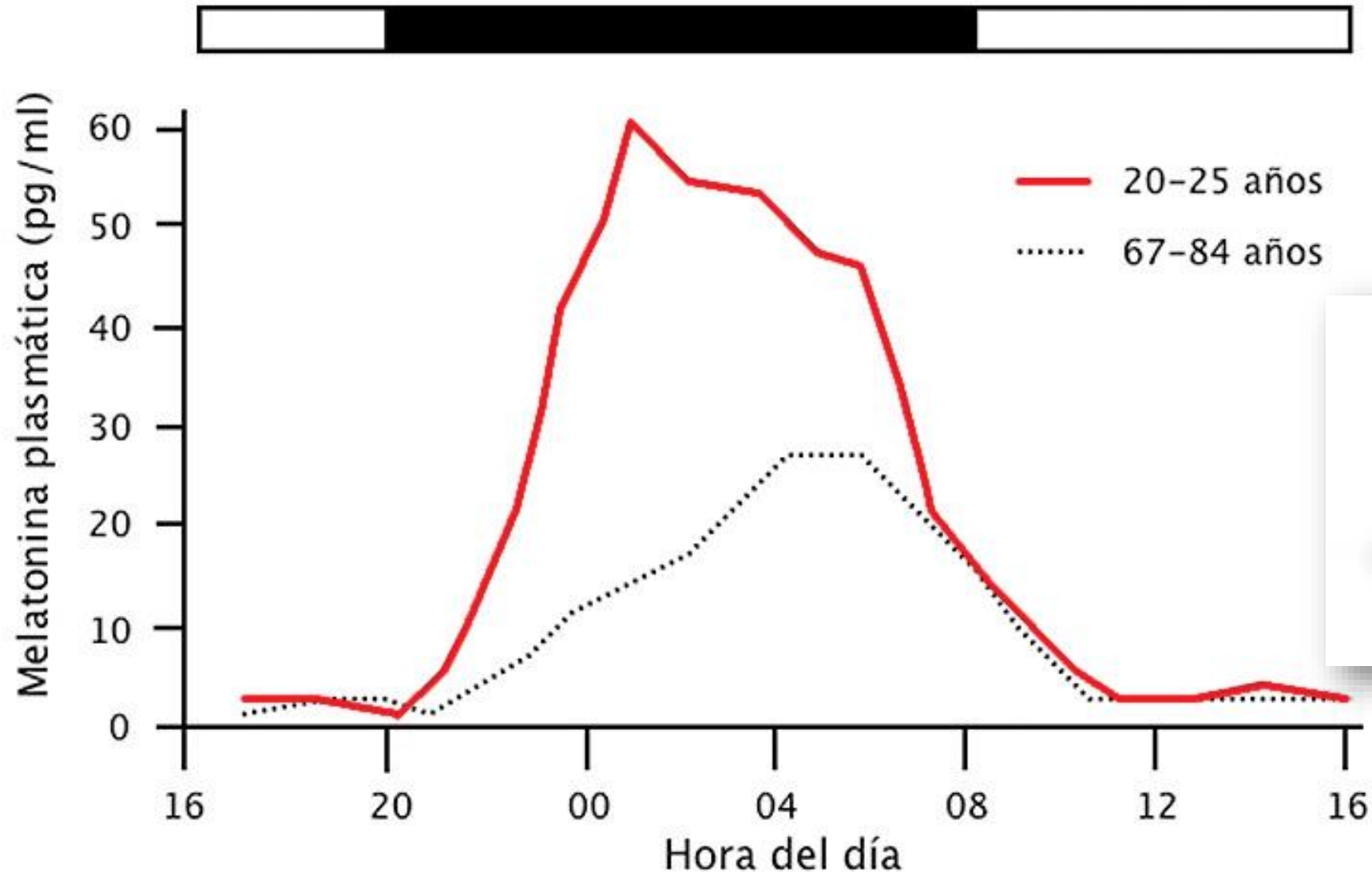


NÚCLEO SUPRAQUIASMÁTICO DEL HIPOTÁLAMO

MELATONINA



Producción de melatonina



El mediador circadiano clave, la melatonina, es una de las hormonas más conocidas y que afectan más directamente el sueño; es clásicamente baja durante el día y aumenta después del inicio de la oscuridad, lo que estimula el sueño en humanos.

Se ha demostrado que la administración de melatonina, que está disponible como un fármaco de venta libre, aumenta el tiempo total de sueño y el mantenimiento del sueño.

En cambio, la melatonina en los seres humanos parece ser un vínculo entre las señales ambientales, sobre todo las señales de luz, y la sincronización circadiana de los procesos biológicos.

- La exposición a la luz artificial por la noche da como resultado una interrupción del sistema circadiano, que es perjudicial para la salud.
- En los países industrializados, se estima que el 75% de la población activa total ha estado involucrada en el trabajo por turnos y el trabajo nocturno.
- Los estudios epidemiológicos, principalmente de enfermeras, han revelado una asociación entre el trabajo nocturno sostenido y una incidencia 50-100% más alta de cáncer de mama.

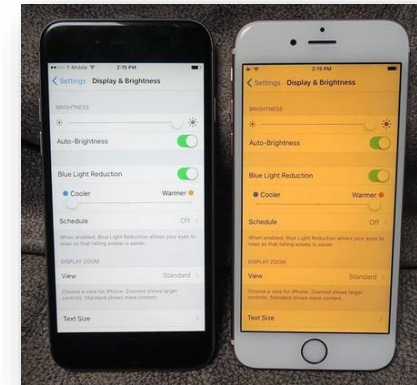
Epub 2017 16 de febrero.

Asociación entre la luz nocturna, la secreción de melatonina, la falta de sueño y el reloj interno: impactos en la salud y mecanismos de alteración circadiana

Yvan Touitou ¹, Alain Reinberg ², David Touitou ³



- A la tarde-noche disminuir las luces de casa y usar filtro azul en la PC y en el celular.



Uso de medios electrónicos y sueño



Sueño y uso de dispositivos electrónicos en la adolescencia: resultados de un gran estudio poblacional

Mari Hysing¹, Ståle Pallesen^{2, 3}, Kjell Morten Stormark¹, Reidar Jakobsen¹, Astri J Lundervold^{1, 4}, Børge Sivertsen⁵
^{6, 7}



9846 adolescentes de tres cohortes de edad de 16 a 19 años.

El uso de dispositivos electrónicos durante el día y antes de acostarse se relacionó con:

- corta duración del sueño
- latencia prolongada del inicio del sueño
- aumento de la deficiencia del sueño.

¿Qué efectos dejó la pandemia?

Existen 2 sistemas que regulan el sueño

1- Sistema de vigilancia Circadiana

2- Sistema de Presión de sueño homeostático



2- Sistema de presión de sueño homeostático

- Governa la cantidad de sueño necesaria después de un período determinado de vigilia para mantener la homeostasis.
- **La presión para irse a dormir aumenta con el tiempo que se pasa despierto.**

[Cold Spring Harb Perspect Biol.](#) 2017 Aug; 9(8): a027730.

doi: [10.1101/cshperspect.a027730](https://doi.org/10.1101/cshperspect.a027730)

PMCID: PMC5538413

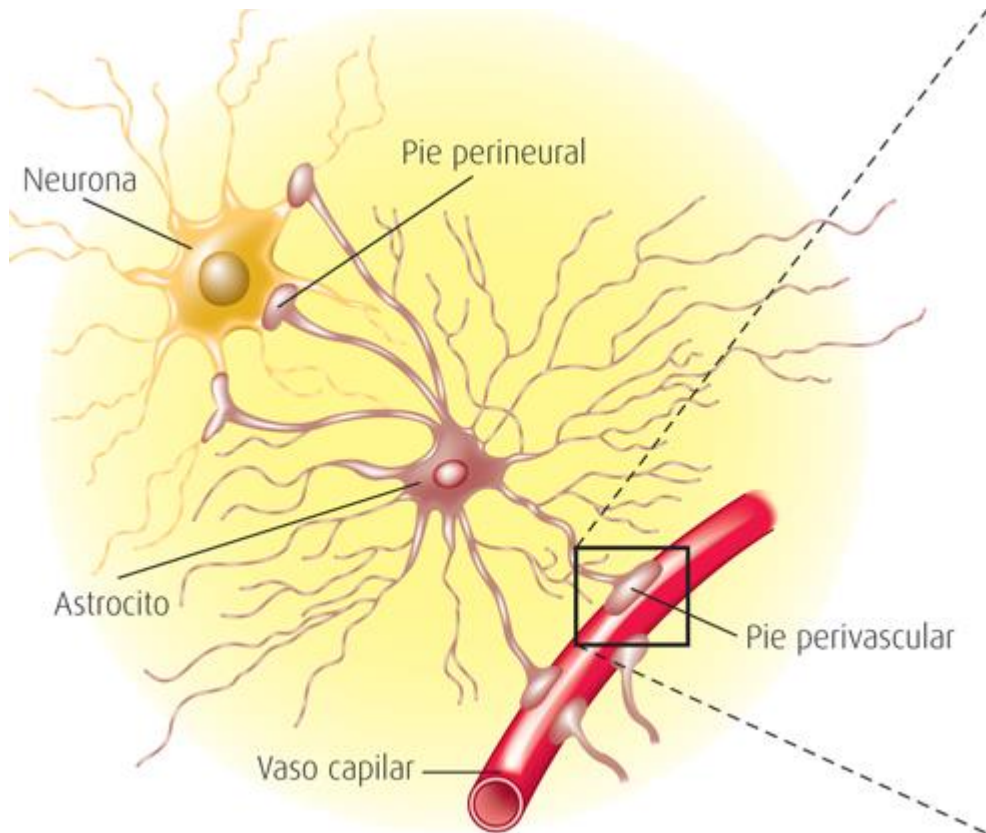
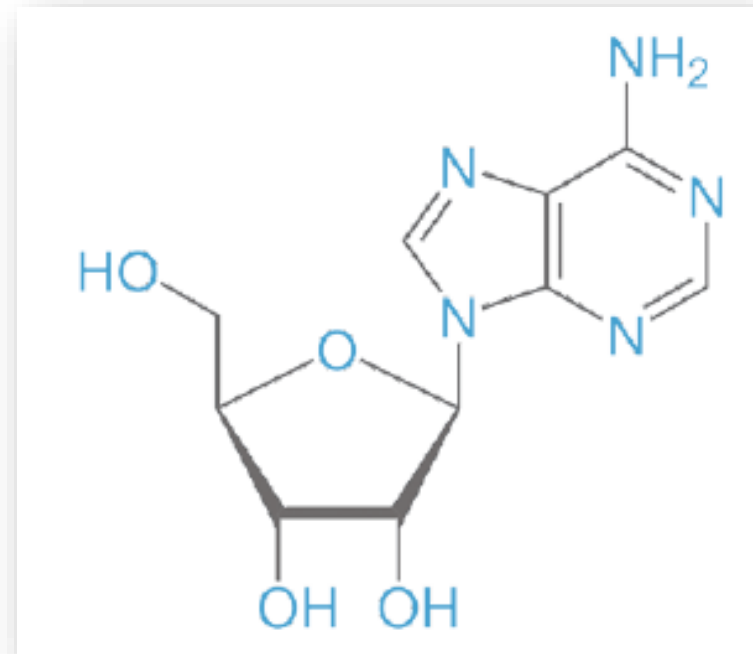
PMID: [28432135](#)

Molecular Mechanisms of Sleep Homeostasis in Flies and Mammals

[Ravi Allada](#),¹ [Chiara Cirelli](#),² and [Amita Sehgal](#)³



- Entre las más importantes moléculas que regulan el sistema de presión se encuentra el nucleósido **adenosina**, producido en el cerebro como neurotransmisor y como producto de desecho del metabolismo del ATP.



¿Qué relación tiene un café con el sistema de presión de sueño?



YO SIN CAFÉ VS YO CON CAFÉ



- La cafeína contenida en el café o el té provoca una disminución del tiempo total y la calidad del sueño, así como un aumento del tiempo de inducción del sueño.
- La cafeína está relacionada químicamente con la adenosina actúa **antagonizando** de forma reversible los receptores de adenosina que inducen el sueño.

¿Dormir con mascotas afecta el sueño?





- Duermen más
- Disminuye la latencia de inicio del sueño y los despertares nocturnos.
- Expresan que duermen mejor.

El sueño de los chicos que comparten cama con sus mascotas no solo es igual al de quienes duermen solos, sino que hasta podría ser de **mayor calidad**.

> [Sleep Health](#). 2021 Jun;7(3):324-331. doi: 10.1016/j.sleh.2021.02.007. Epub 2021 Apr 30.

The curious incident of the dog in the nighttime: The effects of pet-human co-sleeping and bedsharing on sleep dimensions of children and adolescents

Hillary Rowe ¹, Denise C Jarrin ¹, Neressa A O Noel ¹, Joanne Ramil ¹, Jennifer J McGrath ²



Cronotipos

La mayoría de los humanos están activos durante el día y descansan por la noche. Sin embargo, incluso cuando se exponen a condiciones idénticas de luz y oscuridad, los individuos difieren en sus cronotipos (**es decir, preferencias de despertar diurnas**), que varían en un continuo:





Alondras
Calandrias



Búhos



- **Tipos tempranos o tipo A** (alondras, que se despiertan temprano en la mañana, matutinos).
- **Tipos tardíos o tipo B** (búhos, que se despiertan más tarde durante el día, vespertinos).

Cronotipo

Aunque el cronotipo tiene una base genética, varios factores pueden modularlo:

- factores ambientales (es decir, exposición a la luz).
- biológicos (edad).
- sociales y culturales (estilo de vida).



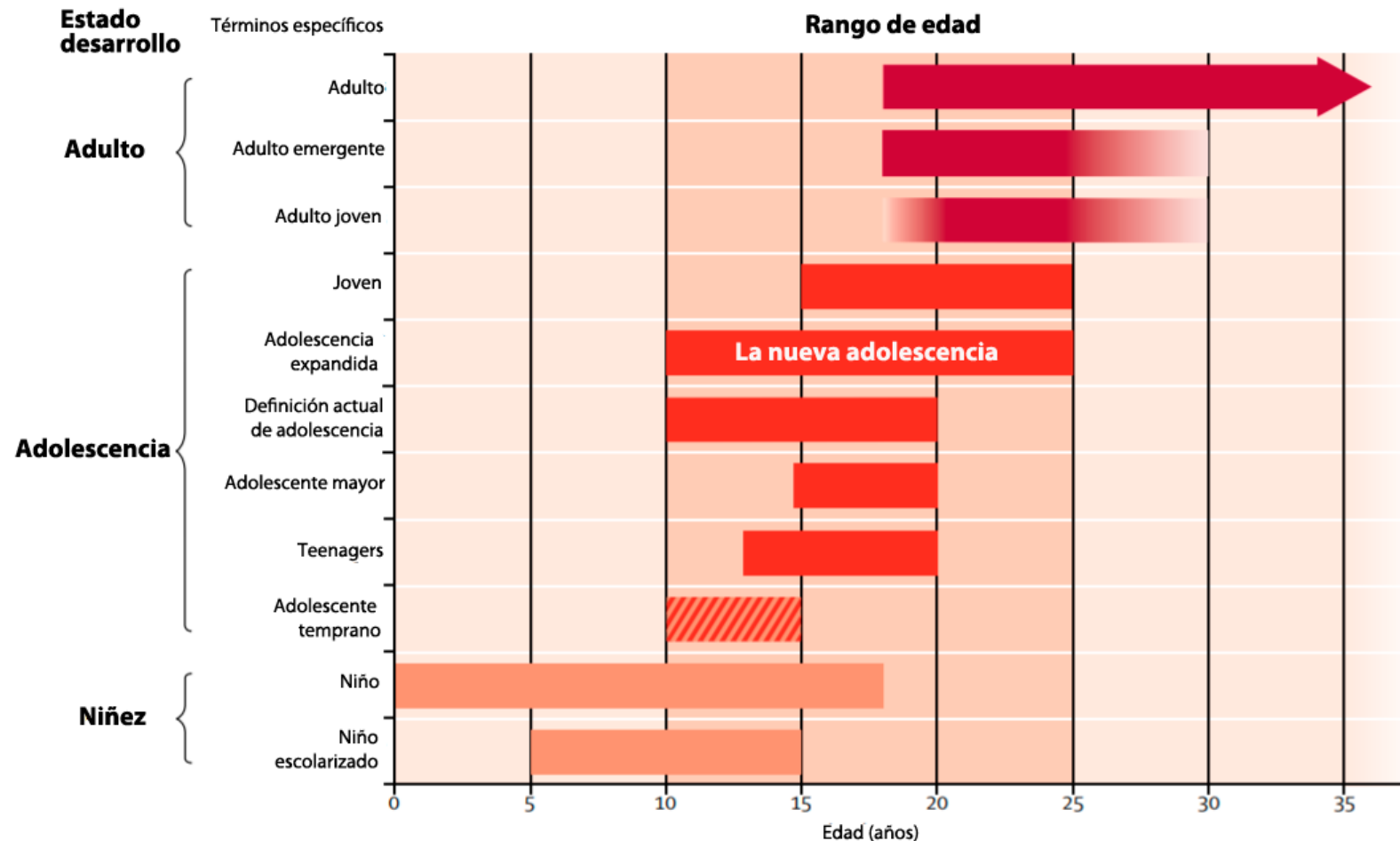
Jetlag social:

Ocurre cuando el tiempo biológico endógeno (determinado por el reloj circadiano principal) y el tiempo social (determinado por señales sociales) no están correctamente alineados.

Se mide como la diferencia en el tiempo de sueño entre los días libres y los días de semana laboral o educativos.



Los cronotipos se retrasan progresivamente durante el desarrollo, **alcanzando un pico de retraso en la adolescencia mayor.**



Datos epidemiológicos sobre el sueño de los adolescentes muestran que se caracteriza por:

- una hora de acostarse tardía.
- una latencia prolongada del inicio del sueño.
- una duración corta del sueño de aproximadamente **6,5 h** entre semana, lo que contribuye a una **deficiencia diaria de sueño de aproximadamente 2 h**.

¿Qué efectos dejó la pandemia?

> J Sleep Res. 2013 Oct;22(5):549-56. doi: 10.1111/jsr.12055. Epub 2013 Apr 24.

Sleep patterns and insomnia among adolescents: a population-based study

Mari Hysing ¹, Ståle Pallesen, Kjell M Stormark, Astri J Lundervold, Børge Sivertsen



Esta predisposición biológica contrasta con los horarios de inicio más habituales de la escuela: **los adolescentes de todo el mundo asisten a la escuela muy temprano en la mañana.**

Muchos adolescentes exhiben altos niveles de sueño y corta duración del sueño durante los días de semana (Jetlag social).

Ambas afecciones se han asociado con:

- Obesidad
- Depresión
- Tasas más altas de suicidio
- Bajo rendimiento cognitivo

Pediatría 2019
Investigar

Uso de las redes sociales y patrones de sueño de los adolescentes: hallazgos transversales del estudio de cohorte del milenio del Reino Unido

Holly Scott , Stephany M. Biello , Heather Cleland Woods



Participantes 11 872 adolescentes (de 13 a 15 años de edad).

El uso promedio de las redes sociales fue de 1 a <3 horas por día

El uso más intensivo de las redes sociales se asoció con patrones de sueño más deficientes:

- inicio tardío del sueño
- Problemas para volverse a dormir después
- Se despiertan varias veces por las noches

¿Qué efectos dejó la pandemia?

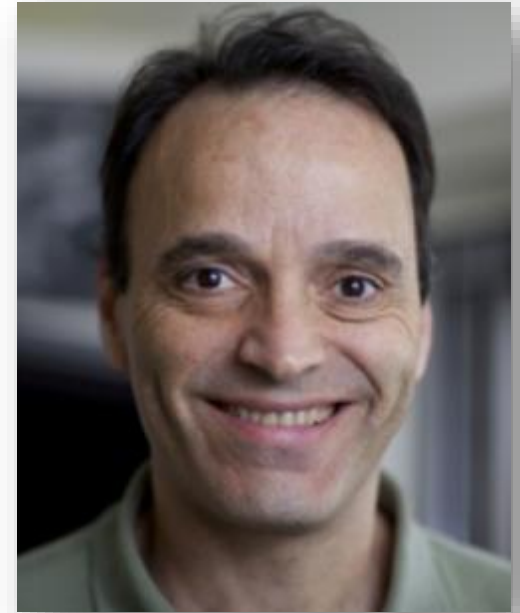
Consejo

- Inicio de la clases (después de las 8.30 am).

Dejame dormir un ratito más



Horacio de la Iglesia, un científico argentino que trabaja en la Universidad de Washington pudo hacer el experimento "soñado": midió con precisión qué ocurre con jóvenes de 16 años cuando se retrasa el horario de ingreso escolar.



Sleepmore in Seattle: Later school start times are associated with more sleep and better performance in high school students

Gideon P. Dunster¹, Luciano de la Iglesia¹, Miriam Ben-Hamo¹, Claire Nave¹, Jason G. Fleischer², Satchidananda Panda² an...

+ See all authors and affiliations

Science Advances 12 Dec 2018:
Vol. 4, no. 12, eaau6200
DOI: 10.1126/sciadv.aau6200



Retrasar **55 minutos** (de las 7.50 a las 8.45), el horario de ingreso en las escuelas secundarias y primarias. 2 escuelas una de bajos y otra de altos recursos.

Los chicos durmieron 34 minutos más, **mejoraron las calificaciones, la asistencia y la puntualidad**, especialmente en la escuela de menores recursos, que se equiparó con la otra.

El cambio en la escuela primario tuvo muy pequeños resultados.



La mayoría de los adolescentes exhiben cronotipos muy tardíos y asisten a la escuela temprano en la mañana.





**Discúlpeme, Señora
Directora pero a mi hijo
le gusta despertarse
bien tempranito**

En adolescentes el rendimiento académico mejora cuando los horarios escolares están **mejor alineados con los cronotipos de los adolescentes.**



Estudiando una muestra única de 753 estudiantes argentinos que fueron asignados aleatoriamente para comenzar la escuela en la mañana (07:45), medio día (12:40) o tarde (17:20).

Para los estudiantes que asisten por la mañana, los cronotipos tempranos funcionan mejor que los cronotipos tardíos en todas las materias escolares, un efecto que es mayor para las matemáticas.

Este efecto se desvanece para los estudiantes que asisten a la escuela por la tarde.

Los cronotipos tardíos se benefician de las clases nocturnas.

[Nat Hum Behav](#). 2020 Feb 10. doi: 10.1038/s41562-020-0820-2. [Epub ahead of print]

La interacción del cronotipo y con horario escolar predice el rendimiento escolar.

[Goldin AP](#)¹, [Sigman M](#)^{1,2}, [Braier G](#)¹, [Golombek DA](#)³, [Leone MJ](#)^{4,5}.



Resumen:

- Sistemas que regulan el sueño: 1- Sistema de vigilancia Circadiana (Luz y oscuridad y melatonina) y el 2- Sistema de Presión de sueño homeostático adenosina (independiente de la luz).
- Cronotipos genéticos: matutino y vespertino.
- Como afecta el cronotipo la edad, la luz y el trabajo o estudio.
- Cronotipos en adolescentes y el efecto de la tecnología.
- En adolescentes conviene iniciar las clases más tarde (después de las 8.30 am).
- En adolescentes el rendimiento académico mejora cuando los horarios escolares están mejor alineados con los cronotipos de los adolescentes.

PASEMOS A OTRO TEMA





¿Para qué dormimos?

¿Para qué dormimos?

1. Homeostasis microambiental del cerebro.
2. Mecanismo para la consolidación de las memorias, la cognición (incluyendo las emociones).
3. Regulador del metabolismo y del equilibrio energético.
4. Mantención del aparato reproductivo.

[Curr Top Behav Neurosci](#). Manuscrito del autor; disponible en PMC 2020 28 de enero.

Publicado en forma editada final como:

[Curr Top Behav Neurosci](#). 2019; 43: 353–378.

doi: [10.1007/7854_2019_107](https://doi.org/10.1007/7854_2019_107)

Control neuroendocrino del sueño

[Philip C. Smith](#) y [Jessica A. Mong](#)



1. Homeostasis microambiental del cerebro

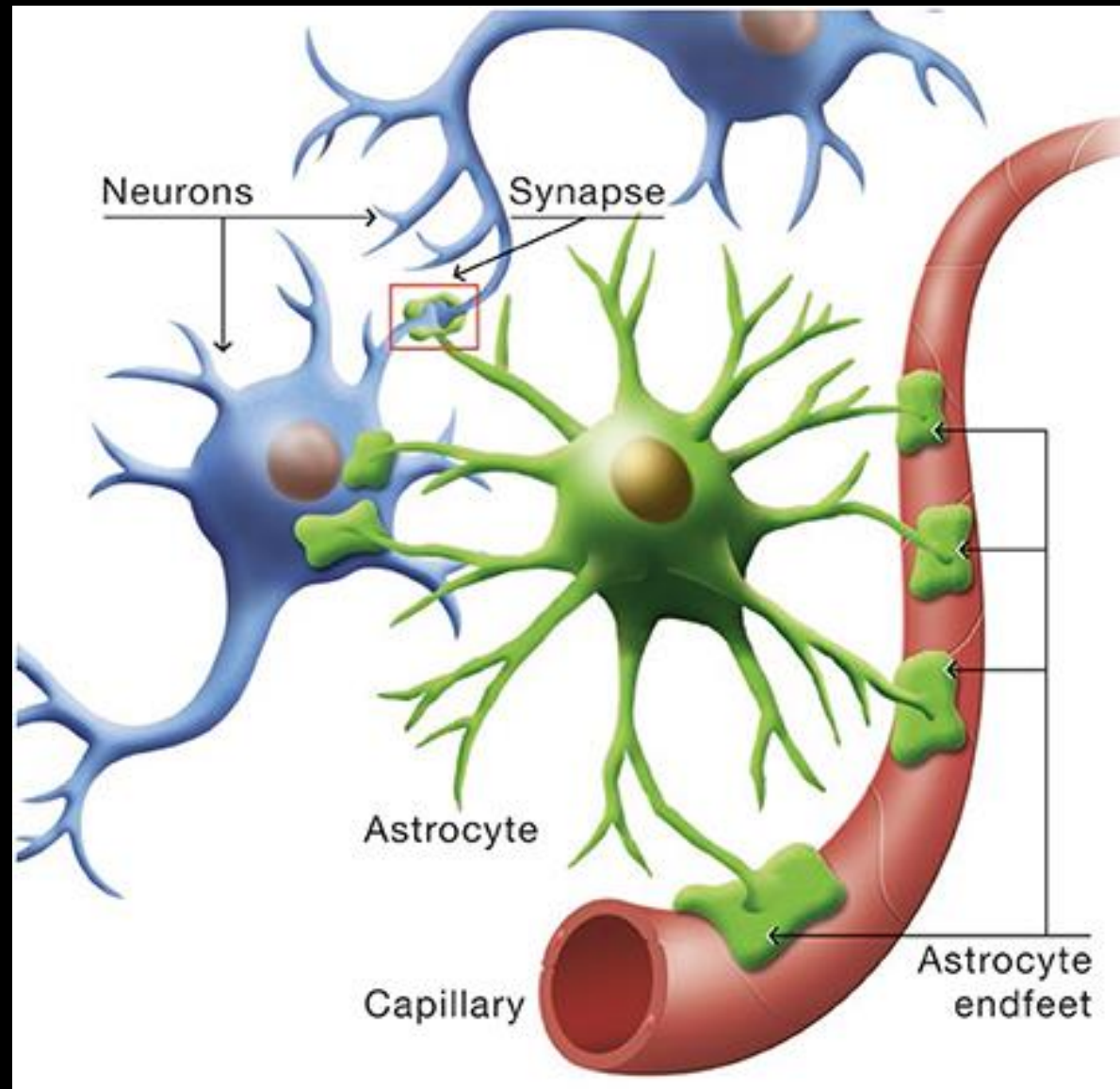


- El sistema glinfático es un modelo fluidodinámico del flujo de líquido cefalorraquídeo e intersticial alrededor del cerebro y a través del tejido cerebral.



eeeeeeeeeee

Sistema Glinfático





- El flujo glinfático es **10 veces más potente** durante el sueño.
- Los productos de desecho del metabolismo y la actividad cerebral se acumulan en el estado de vigilia debido a un flujo glinfático inadecuado, pero **se eliminan** del cerebro en el estado de sueño cuando aumenta el flujo.

[Annu Rev Pathol. 2018 Jan 24; 13: 379–394.](#)

PMID: [2919](#)

doi: [10.1146/annurev-pathol-051217-111018](#)

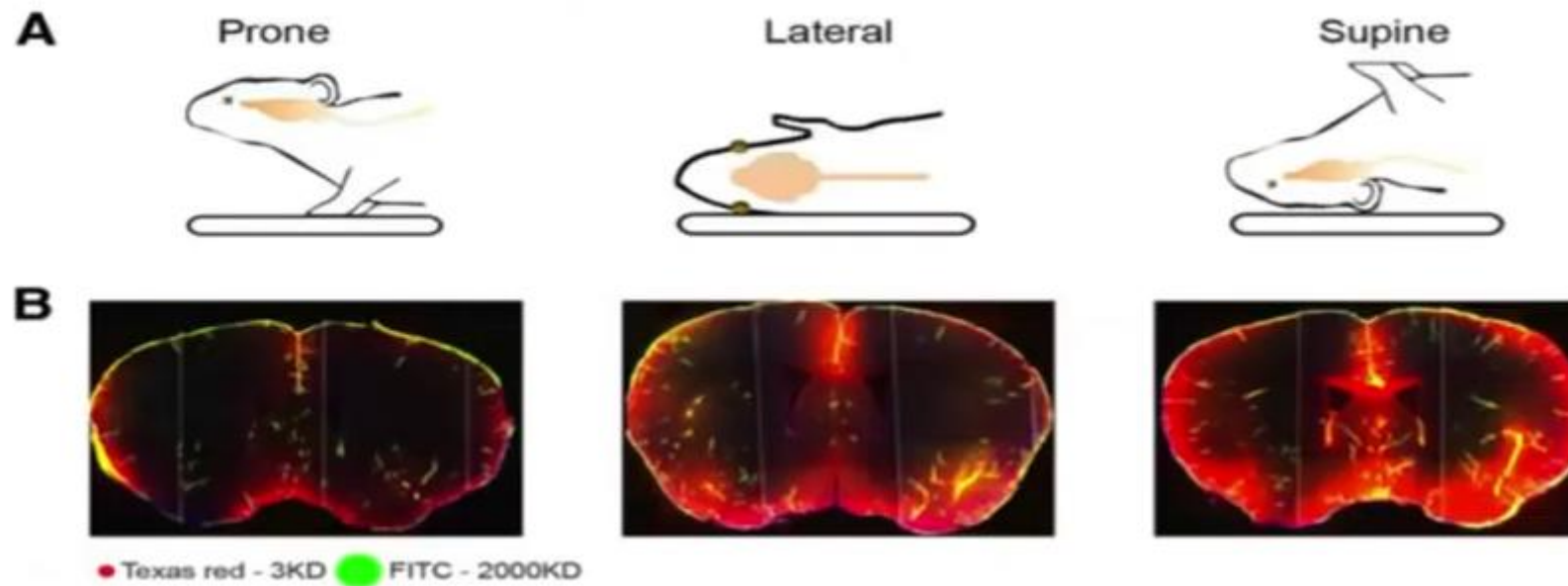
The glymphatic system in CNS health and disease: past, present and future

[Benjamin A. Plog](#)^{1,2,#} and [Maiken Nedergaard](#)¹



- Se ha demostrado que los cambios en el sueño se correlacionan con la patología de Alzheimer. Los pacientes con Alzheimer han mostrado una disminución del sueño por la noche y un aumento del sueño durante el día.
- La pérdida de la homeostasis microambiental dependiente del sueño puede ser un factor que contribuya a la acumulación de metabolitos cerebrales en dicha demencia. Se ha demostrado que la beta amiloide, la proteína clave que se agrega en el Alzheimer, muestra un ritmo diurno que aumenta durante la vigilia y disminuye durante el sueño.





En ratas dormir de costado aumentó el flujo glinfático

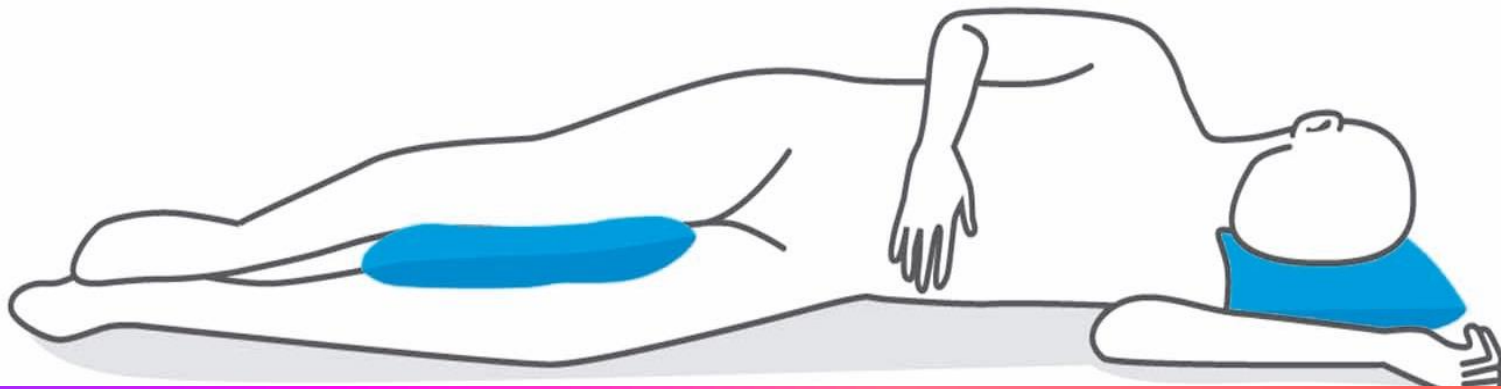
> *J Neurosci.* 2015 Aug 5;35(31):11034-44. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1625-15.2015.

The Effect of Body Posture on Brain Glymphatic Transport

Hedok Lee¹, Lulu Xie², Mei Yu³, Hongyi Kang², Tian Feng⁴, Rashid Deane², Jean Logan⁵,
Maiken Nedergaard², Helene Benveniste⁶



- **Dormir de lado izquierdo** sería más beneficioso para alinear la columna vertebral, disminuir la presión sanguínea y **mejorar el drenaje linfático** y facilitar el proceso digestivo.



- **Mecanismo para la consolidación de las memorias y mejora de la cognición.**





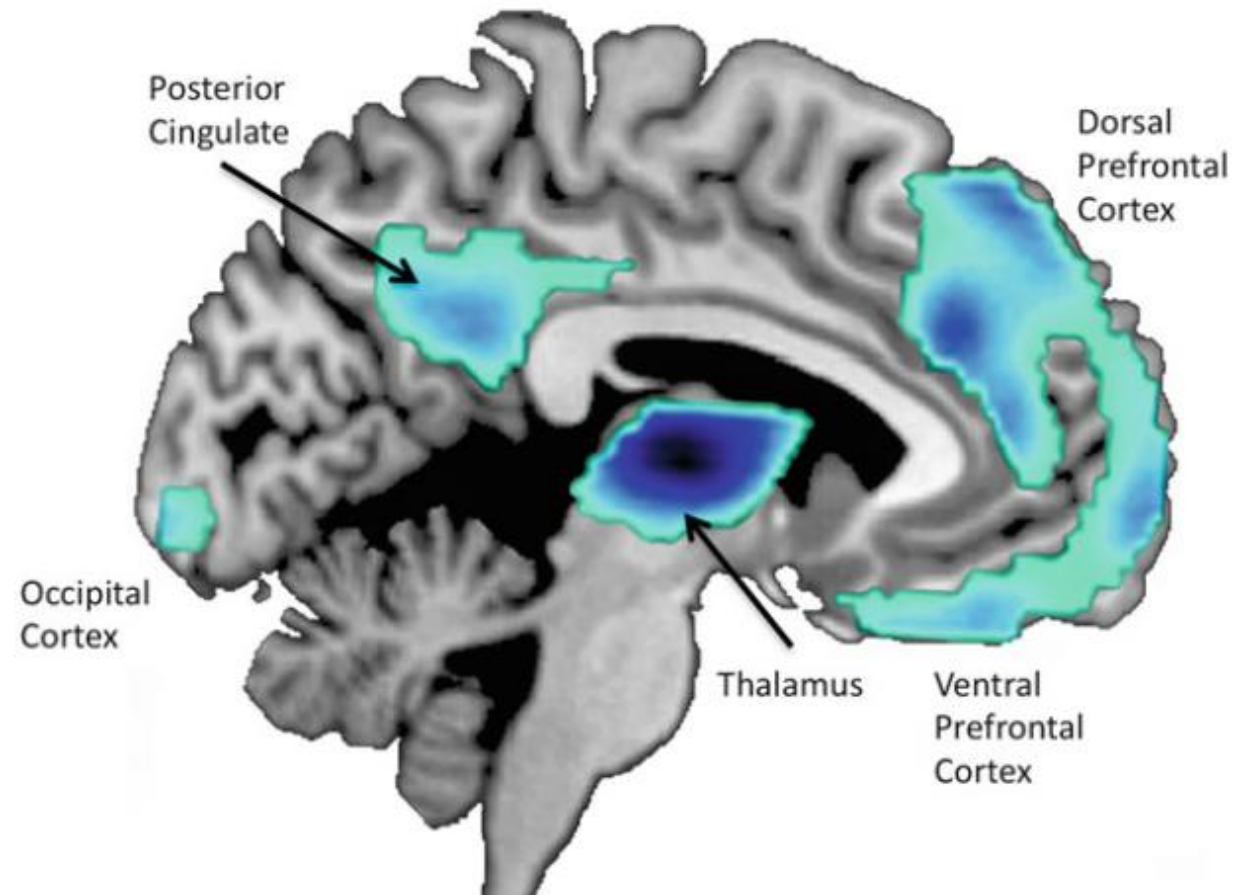
¿Qué significa aprender?

- Aprender: tomar, atrapar, asir con la mente y el cuerpo.

Sería entonces asir con el pensamiento, llevarse una porción de la realidad y guardarla en la memoria.



La privación del sueño conlleva una **reducción en el metabolismo de la glucosa** en la corteza prefrontal, junto a otras regiones que también son básicas para un buen rendimiento cognitivo.





Aprendizaje

Entender

Prestar
atención

Corregir
errores

Sueño

Consolidar

- Múltiples estudios han demostrado que **los recuerdos mejoran durante el sueño**; en particular, se ha demostrado que los recuerdos declarativos y los procedurales mejoran después del sueño NMOR.
- Mientras que los recuerdos emocionales han mostrado una mejora después del sueño MOR.

[Nat Rev Neurosci](#). Manuscrito del autor; disponible en PMC 2018 Sep 18.

Publicado en forma editada final como:

[Nat Rev Neurosci](#). 2017 Jul; 18 (7): 404–418.

Publicado en línea el 18 de mayo de 2017. Doi: [10.1038 / nrn.2017.55](https://doi.org/10.1038/nrn.2017.55)

El cerebro humano privado de sueño



Review > [Curr Opin Neurobiol](#). 2021 Apr;67:1-7. doi: 10.1016/j.conb.2020.06.002.

Epub 2020 Jul 22.

How robust are sleep-mediated memory benefits?

Maren Jasmin Cordi ¹, Björn Rasch ²



Consolidación

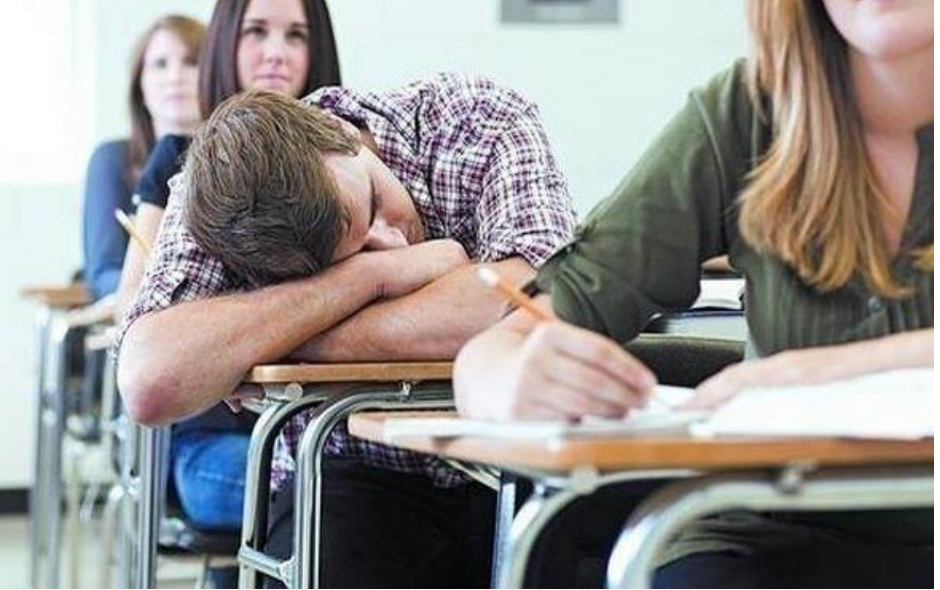
- Nuestro cerebro posee la función de aprender y sobre-aprender. Dispone de mecanismos de automatización que “compilan” las operaciones que utilizamos periódicamente a modo de rutinas más eficaces.
- Las transfiere a otras regiones del cerebro fuera del área consciente, donde se desarrollan con total autonomía, rapidez y sin interrupción de las otras operaciones.

Los alumnos que no poseen conocimientos consolidados o previos están más conectados en la clase pero hacen un mayor esfuerzo cognitivo (muestran una gran actividad de lóbulo prefrontal y parietal).

Estos alumnos son malos para aplicar lo aprendido en otros contextos y generalizar.



¿Cuándo ocurre la consolidación?



- Mientras dormimos el cerebro repasa los acontecimientos importantes que registró durante el día, dando un comportamiento más eficaz a la memoria.

- Durante el sueño los aprendizajes se van desplazando a nuevos circuitos más automatizados y más especializados.
- Aparentemente la consolidación nocturna **no se reduce a un simple refuerzo de los conocimientos adquiridos, se recodifican en forma más abstracta y general.**

- Cada noche, nuestras ideas de la jornada se reproducen centenares de veces a un ritmo acelerado, lo que multiplica las posibilidades de que la corteza descubra allí reglas provistas de sentido.
- Durante el sueño también ocurren nuevos aprendizajes y soluciones a problemas que ocurren durante el día.



- Este mecanismo de **consolidación nocturna** agrupa, sintetiza, comprime y convierte la información bruta en conocimientos útiles y explotables.



El sueño mejora las memorias procedurales

Research Articles, Behavioral/Cognitive

Memory Reactivation during Sleep Improves Execution of a Challenging Motor Skill

Larry Y. Cheng, Tiffanie Che, Goran Tomic, Marc W. Slutzky, and Ken A. Paller

Journal of Neuroscience 17 November 2021, 41 (46) 9608-9616; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0265-21.2021>



El sueño consolida las memorias emocionales

Sin un sueño adecuado, las reacciones negativas a las experiencias adversas parecen magnificarse significativamente, mientras que las reacciones positivas a los eventos agradables a menudo disminuyen.

Review > [Sleep Med Rev. 2018 Aug;40:183-195. doi: 10.1016/j.smrv.2017.12.005.](#)

Epub 2017 Dec 22.

Sleep and emotional processing

Daniela Tempesta ¹, Valentina Socci ¹, Luigi De Gennaro ², Michele Ferrara ³



La falta de sueño:

- Afecta la capacidad de reconocer y categorizar emociones de los demás.
- Disminuye la empatía con los demás.
- Menor reactividad y control emocional.
- Disminuye el intercambio social.
- Disminuye el deseo innato de ayudar a los demás.



La pérdida de sueño desencadena cambios en el procesamiento emocional negativo (aversivo):

- irritabilidad
- la volatilidad emocional
- la ansiedad
- la agresión
- ideación suicida, los intentos de suicidio y la consumación del suicidio

[Nat Rev Neurosci. 2017 Jul; 18\(7\): 404–418.](#)

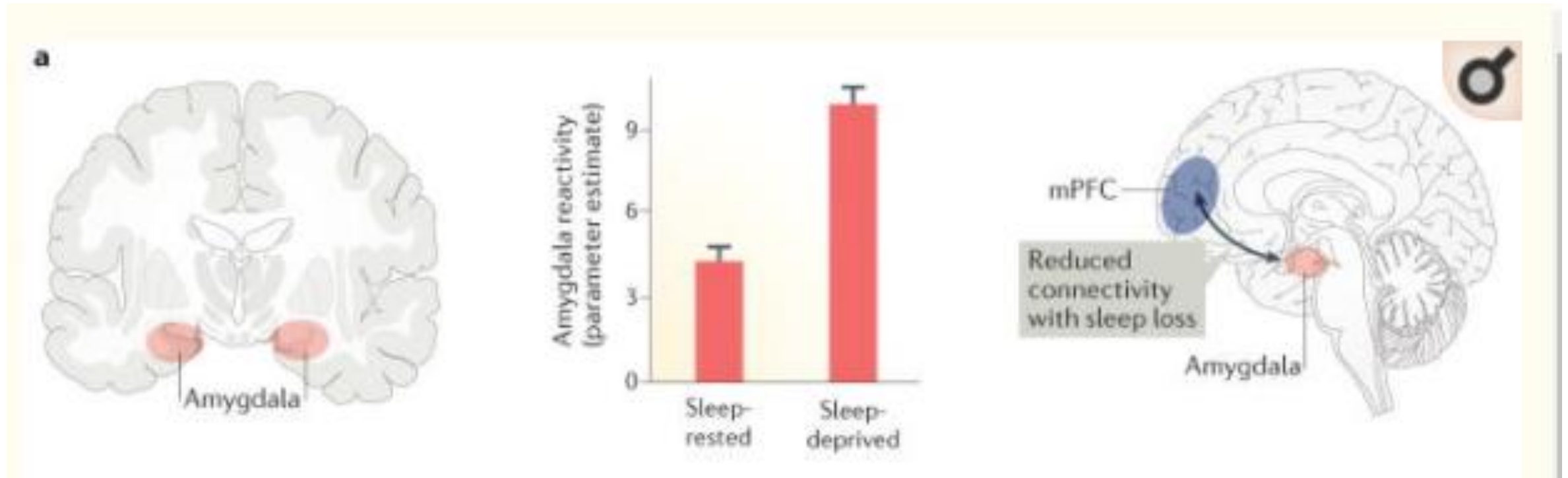
Published online 2017 May 18. doi: [10.1038/nrn.2017.55](#)

The sleep-deprived human brain

[Adam J. Krause](#),¹ [Eti Ben Simon](#),¹ [Bryce A. Mander](#),¹ [Stephanie M. Greer](#),² [Jared M. Saletin](#),¹



- La privación del sueño amplifica la reactividad de la amígdala (rojo) en respuesta a estímulos emocionales negativos y disminuye la conectividad asociada entre la amígdala y la corteza prefrontal medial (mPFC) (azul).



Importancia del sueño

La privación del sueño:

- Aumenta el riesgo de obesidad.
- Produce depresión.
- Aumentan los accidentes por conductores somnolientos.
- Problemas de atención y memoria.
- Disminuye el rendimiento académico y deportivo.
- Se activa más veces durante el día la red por defecto. Ensoñaciones diurnas.
- Labilidad emocional inclinada a pensamientos negativos.
- Podría estar asociado a enfermedades cerebrales.

Algunos consejos

- Se ha demostrado que las horas posteriores al aprendizaje los contenidos en el aula pueden sufrir interferencias de vigilia por las actividades de la tarde.
- Colegios con doble escolaridad.



Consejo

- Dividir los contenidos complejos en varias clases y no darlo todo junto en una sola vez.



Consejo

- Una opción más polémica es la introducción de las siestas en el horario de la escuela mejoran la memoria episódica

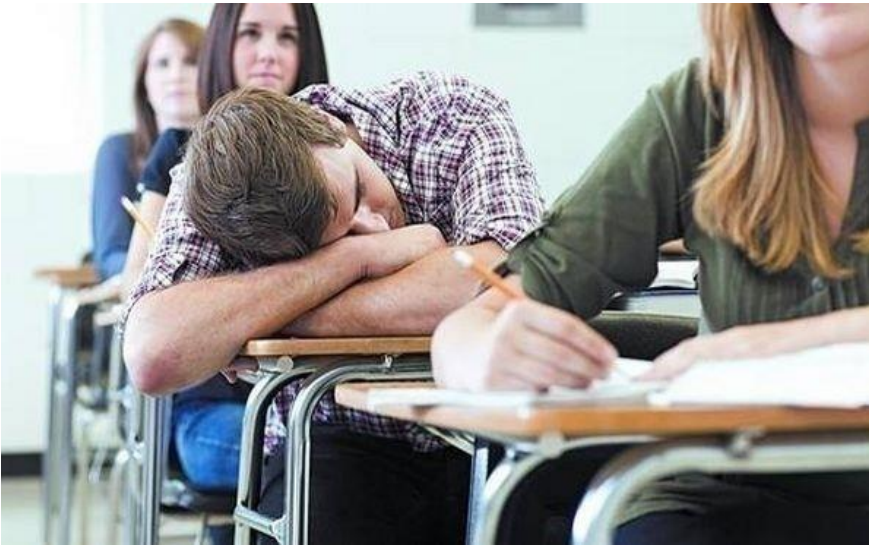


SIESTA



MICROSIESTA

6 a 20 minutos



- Es una microsiesta muy poderosa
-
- Aumenta la energía y la atención
- Involucra un breve tiempo del sueño llamado lento
- Uno puede despertar y seguir lo que estaba haciendo rápidamente

Lo que podemos aprender del inemuri, la costumbre japonesa de quedarse dormido en cualquier parte

Brigitte Steger
BBC Future

🕒 27 mayo 2016



🔗 Compartir



THINKSTOCK

Quedarse dormido durante clases o en una reunión de negocios no es censurado por nadie en Japón.

INEMURI

La clave reside en el propio término, que se compone de dos caracteres. "I", que significa "estar presente" en una situación en la que se está alerta, no dormido y "nemuri", que significa "sueño".

A pesar de que la persona que hace inemuri podría estar mentalmente alejada, tiene que ser capaz de volver a la situación social cuando se requiere.



- **Hacer una siesta de una hora por la tarde podría mejorar tanto la memoria como la claridad mental de las personas mayores.**
- El estudio incluyó una cohorte de 2.974 personas mayores de 65 años.
- Las personas que hicieron una siesta moderada (30-90 min) después del almuerzo rindieron mejor en las pruebas de la función cerebral que las que no hicieron siesta, y también rindieron mejor en comparación con quienes hicieron una siesta corta (< 30 min) o larga (> 90 min).
- Los participantes que no durmieron por la tarde o que hicieron una siesta corta o muy larga sufrieron una reducción hasta seis veces mayor de sus habilidades mentales.



3- regulador del metabolismo y del equilibrio energético.



- El metabolismo general disminuye modestamente durante el sueño lo que puede permitir a los captadores de radicales libres más libertad para reducir las moléculas reactivas que pueden dañar el cerebro.
- Se ha demostrado que el sueño induce la fluctuación de hormonas importantes para la regulación del metabolismo normal.



4- Mantención del aparato reproductivo.

Erección del clítoris y bulbos vestibulares y del pene durante el sueño MOR.

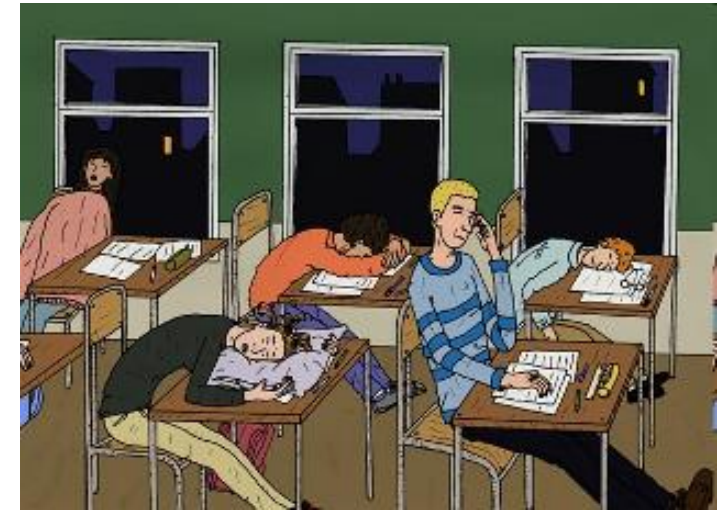
No está asociado a sueños eróticos



Dormir bien

- Buena vigilia

El que duerme bien presta atención en clase.



- Cuando dormimos integramos y pasamos la información a la memoria de largo plazo- **Consolidación nocturna.**

Se necesita dormir más de siete horas para que la memoria funcione adecuadamente

Consejo

- Enseñarles a valorar el sueño para la consolidación de la materia.





Muchas gracias!

 hjaldanamarcos@gmail.com

 [hernanjavier.aldanamarcos](https://www.facebook.com/hernanjavier.aldanamarcos)

 [@haldanamarcos](https://www.instagram.com/haldanamarcos)

