

El Sueño Humano y Sus Ciclos: Bases Neurobiológicas y Consecuencias de la Privación del Descanso

Carter, José Ignacio¹, Fuentes, José Antonio², Ramírez, Tomás³

Fecha: 31 de diciembre de 2025
Volumen / Número: 1 / 1
Páginas: 73–83
Área temática: Neurobiología del Sueño
Sitio web: www.revistacienciasestudiantes.com



Abstract

El artículo analiza el sueño humano desde una perspectiva neurobiológica, describiendo sus fases, ciclos y los procesos cerebrales involucrados. Se examinan las consecuencias de la privación del sueño en la salud física, cognitiva y psicológica, basándose en revisiones de artículos científicos y periodísticos. Se destaca la importancia de completar los ciclos del sueño para prevenir enfermedades, mejorar el rendimiento diario y reducir riesgos de accidentes. La hipótesis se confirma: la falta de sueño afecta negativamente el bienestar general. El estudio subraya la relevancia de un descanso adecuado para la regeneración corporal y mental.

Palabras clave: Sueño, Ciclos del sueño, Privación del sueño, Neurobiología, Salud mental, Salud física, Rendimiento cognitivo

Abstract

The article analyzes human sleep from a neurobiological perspective, describing its phases, cycles, and the brain processes involved. It examines the consequences of sleep deprivation on physical, cognitive, and psychological health, based on reviews of scientific and journalistic articles. It highlights the importance of completing sleep cycles to prevent diseases, improve daily performance, and reduce accident risks. The hypothesis is confirmed: lack of sleep negatively affects overall well-being. The study emphasizes the relevance of adequate rest for bodily and mental regeneration.

Keywords: Sleep, Sleep cycles, Sleep deprivation, Neurobiology, Mental health, Physical health, Cognitive performance

1. Alumno, Colegio Curimón, Chile.
2. Alumno, Colegio Curimón, Chile.
3. Alumno, Colegio Curimón, Chile.

1 Introducción

¿Alguna vez te has despertado cansado a pesar de haber dormido varias horas? ¿Qué ocurre en el organismo cuando el sueño se interrumpe o no se completan sus ciclos? ¿Cómo afecta la falta de descanso al cerebro, al rendimiento diario y a la salud a largo plazo? Aunque dormir es una necesidad biológica básica, sus consecuencias cuando no se cumple de manera adecuada siguen siendo motivo de análisis y preocupación. Estas interrogantes constituyen el punto de partida del presente trabajo, que busca profundizar en el fenómeno del sueño y, especialmente, en los efectos que produce la privación del descanso sobre el ser humano.

1.1 Objetivo general

Analizar el fenómeno del sueño humano desde una perspectiva neurobiológica, comprendiendo sus fases y funciones, así como las consecuencias que genera la privación del sueño en la salud física, cognitiva y psicológica.

1.2 Objetivos específicos

- Describir las principales fases y ciclos del sueño, identificando los procesos cerebrales que intervienen en cada una de ellas.
- Explicar los mecanismos neurobiológicos involucrados en la generación de los sueños y en la función reparadora del descanso.
- Analizar los efectos de la falta de sueño y de la interrupción de los ciclos del sueño sobre el rendimiento cognitivo, la salud mental y el bienestar general del ser humano.
- Evaluar la importancia de cumplir adecuadamente los ciclos del sueño para la prevención de enfermedades y la reducción del riesgo de accidentes.

1.3 Observaciones

- Las personas tienden a sentirse “renovadas” después de despertar.
- Pareciera que dependiendo del tiempo que duermas se puede despertar cansado o con mucha energía.
- Cuando está a punto de dormirse, el cuerpo parece experimentar una gran relajación.

1.4 Pregunta de investigación

¿Qué efectos produce en el ser humano no cumplir con todos los ciclos del sueño?

2 Marco teórico

En primer lugar, el sueño tiene 2 macrofases, que serían la fase NREM (No Rapid Eye Movement) y fase REM (Rapid Eye Movement). La macrofase NREM consta de tres fases:

La fase I del sueño NREM es la etapa de adormecimiento, por lo que se utiliza para designar el difuso límite entre la vigilia y el sueño. Los ojos se mueven lentamente, la actividad muscular empieza a ralentizarse y el metabolismo, junto a constantes vitales, empiezan a experimentar una caída progresiva. Esta fase dura unos pocos minutos (por lo que no tiene sentido hablar del porcentaje que representa) y, evidentemente, es el grado de sueño más ligero, por lo que en este momento el individuo puede despertarse fácilmente. En este estado, el electroencefalograma muestra ondas alfa y theta. (Se deja una tabla comparativa más abajo con las distintos tipos de onda y una breve representación gráfica simulada).

Las ondas alfa, más conocidas como “ondas de Berger”, son oscilaciones electromagnéticas en el rango de frecuencias entre 8-13 Hz y estas ondas se originan en el lóbulo occipital y se generan durante períodos de relajación con los ojos cerrados, pero aún despierto. Las ondas theta son oscilaciones electromagnéticas en el rango de frecuencias de 4 y 8 Hz que se detectan en el cerebro humano a través de un electroencefalograma. Normalmente están asociadas con las primeras etapas de sueño, fases 1 y 2. Se generan tras la interacción entre los lóbulos temporales y frontales. Los sonidos binaurales basados en ondas theta están recomendados para asimilar nueva información, sobre todo en estudiantes de edad avanzada, aunque puede aplicarse también a adolescentes.

En la segunda fase del NREM, ya se entra a un estado de sueño luego de superar ese estado de vigilia-sueño. Es un periodo de sueño más profundo que el anterior, pero igual puede un individuo despertarse con relativa facilidad.

En este momento, el electroencefalograma muestra ondas theta, ritmo sigma y complejos K, que son características propias de esta fase del sueño y contribuyen a que no nos despertemos con facilidad. Esta etapa representa aproximadamente el 50 % del proceso total. Esta etapa es la de transición de sueño ligero a sueño profundo. Generalmente, este proceso dura entre 2-3 minutos. En este punto nuestros músculos están en su punto más relajado, y despertarse es más difícil.

La tercera etapa es la última del sueño NREM y una de las más importantes, ya que ya llegamos al sueño profundo. Esta etapa representa el 20% de nuestro ciclo de sueño. Como mencionamos anteriormente, este ciclo es uno de los más importantes debido a que aquí, en esta etapa, se decide la calidad del descanso y si el sueño es reparador o no.

En este estado es cuando puede ocurrir la enuresis (“mojar la cama”) y la somnolencia. Mientras más falta de sueño tengas, más prolongado será, debido a que necesitaremos más descanso. Hay que recordar que estos ciclos se repiten unas 4-5 veces por noche, por eso dependiendo en qué ciclo del sueño uno se despierte es que se amanece cansado o con energía.

Tipo de onda	Frecuencia (Hz)	Estado asociado (general)
Delta (δ)	0.5 – 4 Hz	Sueño profundo, regeneración profunda
Theta (θ)	4 – 8 Hz	Sueño ligero, relajación, meditación
Alpha (α)	8 – 13 Hz	Relajación despierta con ojos cerrados
Beta (β)	13 – 30 Hz	Pensamiento activo, concentración
Gamma (γ)	30 – 100+ Hz	Procesamiento cognitivo de alto nivel

Table 1: Tipos de ondas cerebrales. Extraído de (Shakir and Jalaly Bidgoly 2024, 18)

Ahora pasamos a la única faceta del REM. En este ciclo se suele entrar unas 4-5 veces por noche y dura aproximadamente 20 minutos, pero este tiempo aumenta en cada ciclo.

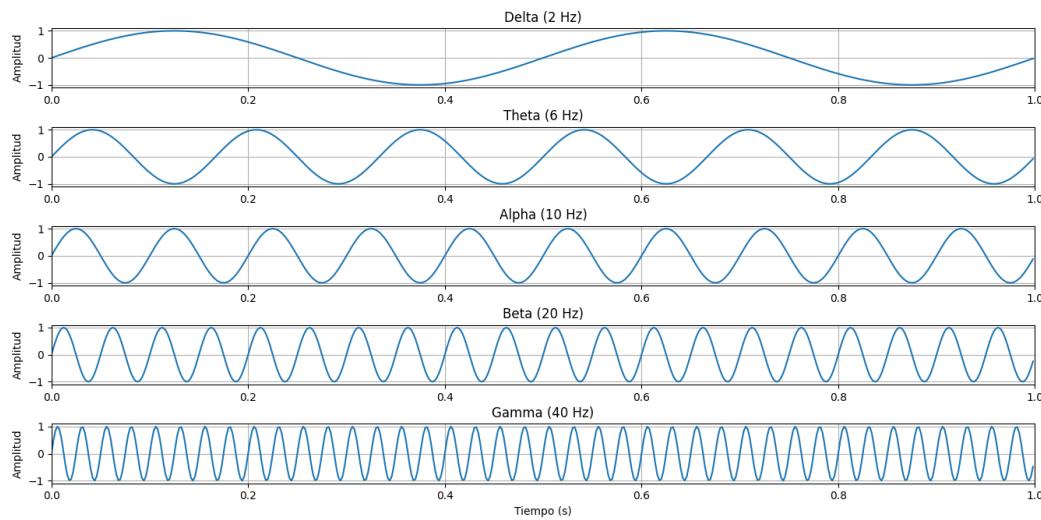


Figure 1: Imagen de representaciones de ondas cerebrales. Esta imagen se hizo de manera simple con un código en Python.

En este ciclo la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial aumentan. También ocurre la atonía muscular (parálisis muscular), y, aunque se tenga esta condición, nuestro cerebro está muy activo. De hecho, es en esta fase cuando retenemos información, consolidamos la memoria y, por supuesto, soñamos. Los sueños y pesadillas nacen en esta etapa. Los sueños nacen del subconsciente y han sido objeto de muchas teorías, desde que solo existen para tener la mente activa, hasta que son una forma de superar momentos dolorosos y emocionales.

La información referente a los ciclos del sueño aquí dicha puede corroborarse en (Carrillo-Mora, Ramírez-Peris, and Magaña-Vázquez 2013).

2.1 Hipótesis

Si tomamos en cuenta todo lo que sucede en los ciclos del sueño y su importancia para el día a día, entonces una cantidad menor a la óptima de sueño puede generar a mediano y largo plazo peor rendimiento cognitivo o generar problemas de salud como trastornos del sueño o pérdida crónica del sueño.

3 Investigación

Para esta investigación, sin pretender exhaustividad, se examinarán los siguientes artículos: (BBC Mundo 2016), (BBC Mundo 2017), (Clínica NYR, n.d.).

3.1 Procedimiento

Se resumirán los artículos del modo más completo posible, en el orden referenciado, y posteriormente se mostrará una tabla a modo de resumen y comparación de los efectos.

3.1.1 Resumen del primer artículo

En este estudio se señala inicialmente que las personas duermen cada vez menos. A continuación, se cita a la WASM (World Association of Sleep Medicine), que califica la falta de sueño como una “epidemia global” que afecta aproximadamente al 45% de la población mundial. Luego, el artículo profundiza en uno de sus principales efectos: la relación entre el mal dormir y una alimentación deficiente. Se menciona un estudio realizado en Catar en 2015 que indica que la privación de sueño incrementa el apetito y genera resistencia a la insulina, concluyendo que “dormir bien favorece comer mejor”.

Posteriormente, se aborda un segundo efecto, señalando que la salud mental está estrechamente vinculada al sueño, ya que, como afirma Cramer, los trastornos mentales y la falta de descanso se retroalimentan. Más adelante, el texto analiza el tercer efecto, el aumento del riesgo de accidentes, indicando que uno de cada cinco accidentes está relacionado con el sueño. En este contexto, la NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) reporta que en Estados Unidos alrededor de 40.000 personas resultan heridas y 1.550 fallecen debido a este tipo de incidentes.

Luego, se expone un cuarto efecto asociado a un menor rendimiento físico, explicando que el descanso es fundamental para la regeneración de los tejidos musculares y cerebrales, especialmente durante las fases de ondas lentas del sueño, lo que permite una mejor recuperación muscular y un mayor desempeño cognitivo. Finalmente, el estudio aborda la limitación cognitiva como último efecto, afirmando que el sueño cumple un rol clave en la memoria y en los procesos de aprendizaje.

3.1.2 Resumen del segundo artículo

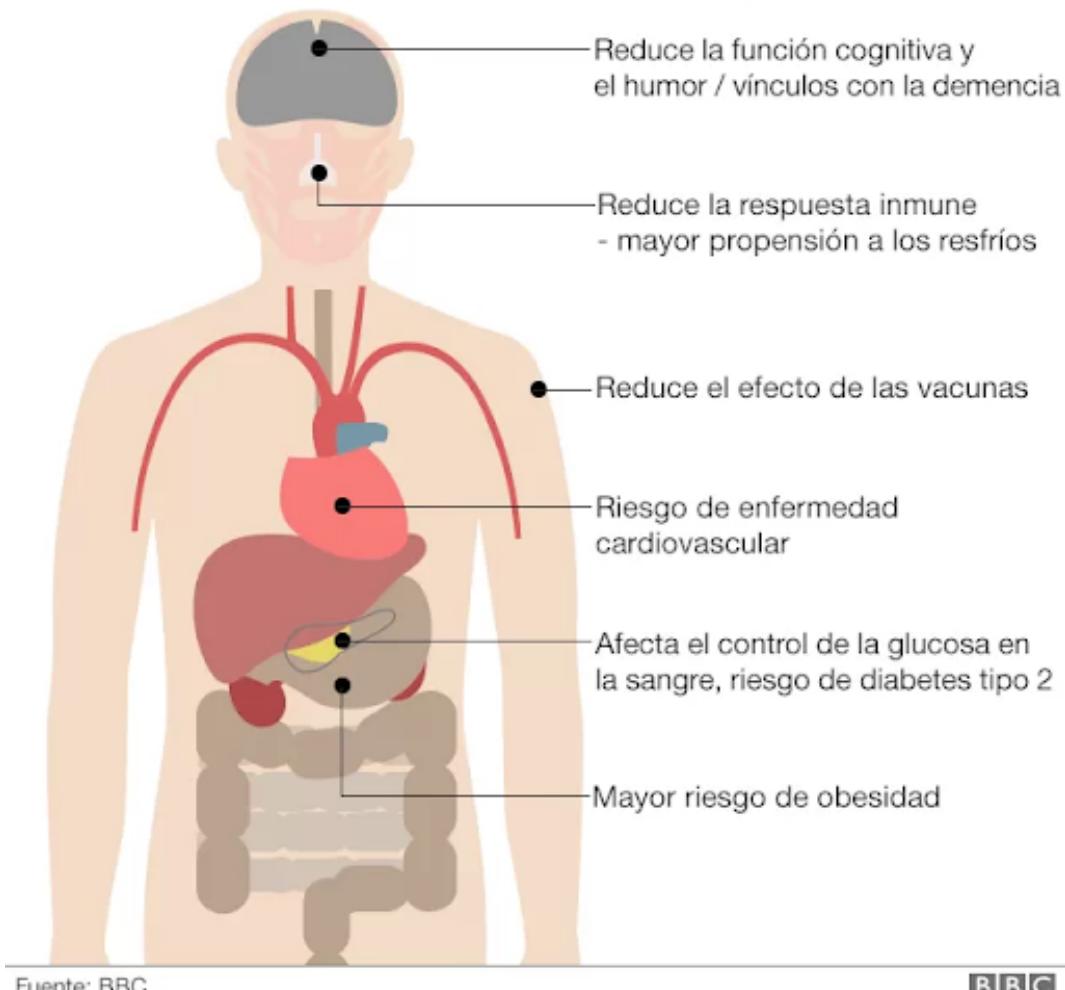
En este estudio se presentan las importancias de dormir adecuadamente y de cumplir con todos los ciclos del sueño, además de señalar que la forma y el momento en que nos despertamos pueden influir significativamente en el desarrollo del día. En primer lugar, se destaca la importancia de dormir ocho horas, indicando que quienes cumplen este tiempo son menos propensos a padecer enfermedades y a reducir su esperanza de vida, advirtiendo también sobre los riesgos tanto de dormir en exceso como de dormir poco.

Luego, el texto pasa a explicar qué ocurre en el cuerpo cuando no se duerme lo suficiente, señalando que la falta de sueño está directamente relacionada con la diabetes, la hipertensión, las enfermedades cardíacas y la obesidad. La imagen presentada ilustra cómo la privación de sueño afecta al organismo. Asimismo, se menciona la existencia de vínculos cerebrales afectados por la falta de descanso y que no dormir lo necesario aumenta la probabilidad de desarrollar demencia a largo plazo.

Posteriormente, se aborda la necesidad de los distintos tipos de sueño y la relevancia de cada una de sus etapas. En la primera fase se está entre dormido y despierto; en la segunda, aún es posible despertarse, aunque el sueño se vuelve más profundo y puede que la persona ya esté dormida sin notarlo. En la tercera etapa se alcanza un sueño profundo, en el cual es poco frecuente despertarse y donde la actividad corporal es menor. Luego del sueño profundo se regresa a la segunda etapa para finalmente ingresar al sueño REM, fase en la que se producen los sueños y en la que ya no es posible despertarse con facilidad. A medida que avanzan los ciclos, el tiempo de sueño REM aumenta y es cuando el cuerpo se relaja más profundamente, lo que refuerza la importancia de completar todos los ciclos del sueño.

A continuación, se menciona que las personas que trabajan por turnos y presentan problemas de sueño son más propensas a enfermarse, señalando explícitamente que “quienes trabajan con horarios cambiantes tienen una probabilidad significativamente más alta de tener un estado de salud pobre”. Después, el texto explica cómo el sueño ha cambiado a lo largo de la historia, destacando que no siempre fue habitual dormir de manera continua durante la noche, ya que anteriormente las personas solían dormir en dos períodos nocturnos separados por un tiempo de vigilia.

Cómo la falta de sueño afecta tu cuerpo



Fuente: BBC

BBC

Figure 2: Imagen 2. Fuente: (BBC Mundo 2017).

Más adelante, se advierte que el uso del celular antes de dormir activa la mente cuando debería estar en reposo, ya que, como indica el estudio, “la luz azul que emiten los aparatos eléctricos hace que sintamos menos sueño”. Posteriormente, se presenta un estudio sobre los hábitos de sueño en distintos países, el cual muestra que cada uno duerme en diferentes franjas horarias. Finalmente, se menciona que existen personas más activas durante el día y otras durante la noche, indicando que aproximadamente un 30% es de tipo mañanero, otro 30% nocturno y un 40% se sitúa entre ambos extremos.

3.1.3 Resumen del tercer artículo

En el tercer estudio se presentan los efectos que la falta de sueño provoca en el cerebro y cómo estos influyen en la salud mental. Se señala que el sueño es esencial para el bienestar físico y psicológico, y se describen algunas de las consecuencias de no dormir lo suficiente, como la disminución de la concentración, la atención y la memoria, además de un impacto directo en el funcionamiento cerebral. Asimismo, se mencionan diversas causas de la falta de sueño, entre ellas el estrés y la preocupación.

Luego, el texto profundiza en lo que ocurre cuando se duerme menos de lo necesario. En primer lugar, se indica que la privación de sueño puede reducir el tamaño del cerebro, ya que durante el descanso el tejido cerebral se modifica y se regenera; cuando este proceso no se produce adecuadamente, el volumen cerebral puede mantenerse igual o incluso disminuir. En segundo lugar, se menciona que la falta de sueño o el insomnio pueden alterar el reloj biológico, provocando despertares nocturnos o un exceso de sueño, lo que a su vez puede generar dolores de cabeza, cefaleas y fatiga. En tercer lugar, se destaca que no dormir lo suficiente afecta negativamente la capacidad de concentración.

Finalmente, el estudio concluye señalando que la privación de sueño impacta directamente en el cerebro, específicamente en el hipocampo, que es la región encargada de la memoria y del aprendizaje.

4 Análisis

Según estos estudios, actualmente la falta de sueño se está volviendo una “epidemia global”; además, 1 de cada 5 accidentes están relacionados con el sueño, donde 40.000 personas salen lesionadas y 1.550 personas mueren (en Estados Unidos). Así, la privación de sueño resulta en un riesgo mucho más alto de padecer enfermedades, como:

- Diabetes
- Cáncer
- Depresión
- Entre otras

Al dormir las ocho horas recomendadas, los tejidos musculares y cerebrales se regeneran. Respetando, de este modo, los ciclos del sueño se logra un descanso a nivel de cuerpo y mente, y si además se tiene una dieta equilibrada y ejercicio regular, se puede tener una mejor regulación metabólica (en caso de no dormir las horas necesarias este proceso se entorpece).

Hay personas que por temas de trabajo o estudios son más nocturnas, es decir, pueden dormir más de día y trabajar de noche. Esto no es beneficioso para la salud, debido a que no duermen en los horarios correspondientes, desajustando su ciclo circadiano.

De hecho, el primer estudio muestra que el 30% de las personas son mañaneras, el 30% son nocturnas y el 40% son un camino intermedio.

Hay otros efectos que ocurren cuando no se duerme óptimamente, como por ejemplo:

- Que nuestro cerebro se va reduciendo, provocando desconcentración y problemas psicológicos.
- El tejido cerebral va ajustándose modificándose a medida de que se duerme menos y el reloj biológico se desajusta, por ejemplo despertando a mitad de la noche y produciendo insomnio.

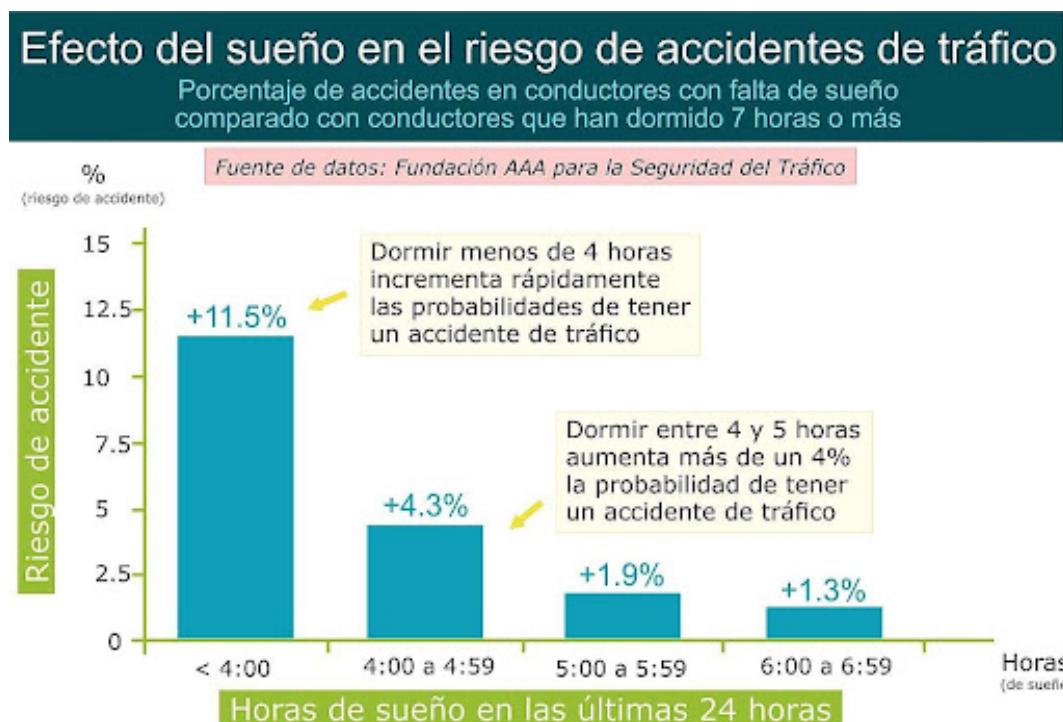


Figure 3: Efectos del sueño en el riesgo de accidentes de tráfico. Extraída de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dormir_poco_incremente_el_riesgo_de_accidente_de_trafico.jpg.

Además, dejamos una tabla comparativa extrayendo los principales hallazgos:

5 Conclusión

En esta conclusión se puede afirmar que fue posible analizar de manera clara el fenómeno del sueño humano, comprendiendo sus distintas fases y los procesos neurobiológicos que intervienen tanto en la generación de los sueños como en la función reparadora del descanso. A lo largo del trabajo se lograron cumplir los objetivos específicos planteados inicialmente, ya que se identificaron los mecanismos cerebrales implicados en el sueño y se explicó la relevancia de cada una de sus etapas para el correcto funcionamiento del organismo.

Asimismo, la hipótesis planteada fue corroborada, dado que la investigación evidenció que no dormir de manera adecuada y no completar los ciclos del sueño tiene consecuencias negativas para la salud. La privación del sueño

Área	Dormir bien (sueño suficiente y de calidad)	Falta de sueño
Salud general	Reduce el riesgo de enfermedades crónicas y favorece una mayor esperanza de vida.	Aumenta el riesgo de diabetes, hipertensión, enfermedades cardíacas y obesidad.
Alimentación y metabolismo	Ayuda a regular el apetito y mejora la sensibilidad a la insulina; favorece una alimentación más saludable.	Incrementa el apetito, genera resistencia a la insulina y favorece hábitos alimentarios deficientes.
Salud mental	Contribuye al equilibrio emocional y al bienestar psicológico.	Se relaciona con trastornos mentales; el mal dormir y los problemas psicológicos se retroalimentan.
Cerebro y funciones cognitivas	Favorece la memoria, el aprendizaje y la concentración; permite la regeneración del tejido cerebral.	Disminuye la atención, la memoria y la concentración; afecta el hipocampo y puede reducir el volumen cerebral.
Rendimiento físico	Permite la regeneración muscular y cerebral, mejorando el desempeño físico y cognitivo.	Provoca menor rendimiento físico y fatiga debido a una recuperación incompleta del cuerpo.
Riesgo de accidentes	Mejora el estado de alerta y la capacidad de reacción.	Aumenta significativamente el riesgo de accidentes; una parte importante de los accidentes se asocia al sueño.
Ciclos y fases del sueño	Completar todas las fases (incluido el sueño profundo y REM) asegura una recuperación integral del organismo.	Interrumpir los ciclos impide una recuperación adecuada y afecta el funcionamiento físico y mental.
Reloj biológico	Mantiene el ritmo circadiano estable y un descanso reparador.	Altera el reloj biológico, provocando despertares nocturnos, fatiga y cefaleas.
Uso de tecnología	Evitar pantallas antes de dormir facilita el inicio del sueño.	La luz azul de dispositivos electrónicos reduce la sensación de sueño y dificulta el descanso.
Vida diaria y trabajo	Favorece un mejor desempeño académico y laboral.	Trabajar por turnos o con horarios irregulares aumenta la probabilidad de tener un estado de salud deficiente.

Table 2: Tabla comparativa de efectos del sueño.

se asocia a efectos adversos tanto a nivel físico como psicológico, afectando el rendimiento cognitivo, el equilibrio emocional y aumentando el riesgo de desarrollar diversas enfermedades.

En síntesis, los ciclos del sueño cumplen un rol fundamental en la regulación del cuerpo y la mente, por lo que respetar un descanso suficiente y de calidad resulta esencial para prevenir trastornos de la salud y reducir el riesgo de accidentes, contribuyendo así al bienestar general del ser humano.

References

- BBC Mundo. 2016. “5 consecuencias de la falta de sueño.” Accessed December 31, 2025. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160404_salud_consecuencias_no_dormir_ab.
- . 2017. “8 cosas que deberías saber sobre el sueño y los efectos que tienen en tu cuerpo.” Accessed December 31, 2025. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41759615>.
- Carrillo-Mora, Paul, Jimena Ramírez-Peris, and Katia Magaña-Vázquez. 2013. “Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario.” *Revista de la Facultad de Medicina (México)* 56 (4): 5–15. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422013000400002.
- Clínica NYR. n.d. “Cómo afecta la falta de sueño a nuestro cerebro.” Accessed December 31, 2025. <https://clinicanyr.com/como-afecta-la-falta-de-sueno-a-nuestro-cerebro/>.
- Shakir, Aboothar Mahmood, and Amir Jalaly Bidgoly. 2024. “A Decade of Advances in EEG-Based Authentication: A Review.” *Journal of Tianjin University Science and Technology (Tianjin Daxue Xuebao, Ziran Kexue yu Gongcheng Jishu Ban)* 57 (9): 15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13734747>.