

**Fatiga en estudiantes de secundaria en el aula:  
factores contribuyentes en el contexto  
ecuatoriano**

**Fatigue in High School Students in the Classroom:  
Contributing Factors in the Ecuadorian Context**

**Daniel Alberto Olalla-Chávez<sup>1</sup>**  
Ministerio de Educación  
daniel.olalla@educacion.gob.ec

**Javier Armando Aguirre-Zambrano<sup>2</sup>**  
Ministerio de Educación  
armando.aguirre@educacion.gob.ec

**Ana Belén Chávez-Reyes<sup>3</sup>**  
Ministerio de Educación  
belen.chavez@educacion.gob.ec

**Genaro Orrico-Zalazar<sup>4</sup>**  
Ministerio de Educación  
genaro.orrigo@educacion.gob.ec

**[doi.org/10.33386/593dp.2025.4.3448](https://doi.org/10.33386/593dp.2025.4.3448)**

V10-N4 (jul) 2025, pp 990-1004 | Recibido: 24 de julio del 2025 - Aceptado: 08 de agosto del 2025 (2 ronda rev.)

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2068-9304>. MSc. Enseñanza del Idioma Inglés como Lengua Extranjera: Full-time Profesor of Foreign Language at CEPE Educational Unit, Puerto Quito, Ecuador.

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5582-3775>. Docente de Matemática en la Unidad Educativa CEPE en Puerto Quito, Ecuador. Magíster en educación bachillerato mención matemática, licenciado en ciencias de la educación mención informática.

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3873-8551>. Magister en tecnología e Innovación educativa, docente de multigrado por 4 años, y docente de grado por 10 años, actualmente laboro en la unidad Educativa "CEPE".

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1730-2280>. Master en tecnología educativa y competencias digitales, docente en la unidad educativa CEPE en la materias de Física y Biología durante 7 años.

Descargar para Mendeley y Zotero

## RESUMEN

La fatiga en estudiantes de secundaria representa una problemática creciente que afecta tanto el rendimiento académico como el bienestar integral. Este artículo presenta una revisión crítica de la literatura sobre los principales factores que inciden en la fatiga estudiantil dentro del aula, con especial atención al contexto ecuatoriano.

Se identifican como causas clave los patrones de sueño inadecuados, los problemas de salud física y mental (incluyendo mala nutrición, sedentarismo, estrés, ansiedad y depresión), así como factores académicos como la sobrecarga cognitiva, los métodos pedagógicos poco dinámicos y los horarios escolares poco adaptados al ritmo biológico adolescente.

Además, se destacan condiciones ambientales (iluminación, ventilación, ruido, ergonomía) y sociales (clima emocional del aula, relaciones interpersonales, bullying) que agravan la sensación de agotamiento. La evidencia revisada muestra cómo estos factores interactúan de forma sinérgica, intensificando sus efectos negativos. Se concluye que mitigar la fatiga requiere intervenciones integrales que aborden simultáneamente la higiene del sueño, el diseño pedagógico, el entorno físico y el apoyo psicoemocional, para así promover un entorno educativo más saludable y propicio para el aprendizaje.

Palabras clave: fatiga escolar; adolescentes; sueño; estrés académico; entorno escolar.

## ABSTRACT

Fatigue among high school students represents a growing issue that affects both academic performance and overall well-being. This article presents a critical review of the literature on the main factors influencing student fatigue within the classroom, with a particular focus on the Ecuadorian context.

Key causes identified include inadequate sleep patterns, physical and mental health problems (such as poor nutrition, sedentary lifestyles, stress, anxiety, and depression), as well as academic factors like cognitive overload, unengaging teaching methods, and school schedules misaligned with adolescents' biological rhythms.

Additionally, environmental conditions (lighting, ventilation, noise, ergonomics) and social factors (classroom emotional climate, interpersonal relationships, bullying) are highlighted as aggravating elements that increase the sense of exhaustion. The reviewed evidence shows how these factors interact synergistically, intensifying their negative effects. The article concludes that mitigating fatigue requires comprehensive interventions that simultaneously address sleep hygiene, pedagogical design, the physical environment, and psycho-emotional support, in order to promote a healthier and more conducive educational environment for learning.

Keywords: school fatigue; adolescents sleep; academic stress; school environment.

## Introducción

La fatiga en estudiantes de secundaria, entendida como una sensación persistente de cansancio físico o mental, es un fenómeno cada vez más común que afecta negativamente el rendimiento académico y el bienestar integral. Se manifiesta en dificultades de concentración, somnolencia en clase, bajo desempeño y desmotivación.

Una encuesta aplicada a más de 21.000 adolescentes en Estados Unidos reveló que “cansado” fue el sentimiento más reportado en el entorno escolar, superando al aburrimiento o el estrés (Sparks, 2020). Más de la mitad de los encuestados afirmaron sentirse fatigados durante la mayor parte de la jornada académica. Aunque estos datos provienen del contexto norteamericano, estudios internacionales y observaciones locales sugieren que la fatiga escolar es un fenómeno global, también presente en Ecuador. UNICEF (2024) reporta que uno de cada tres adolescentes en el mundo presenta niveles bajos de energía de manera frecuente, lo que compromete su salud y desempeño escolar. En el contexto ecuatoriano, la ausencia de estudios sistemáticos fue señalada por González-Andrade et al. (2018), quienes subrayan la falta de datos sobre el sueño y su relación con el rendimiento académico.

Diversos factores interactúan en la aparición de la fatiga: desde patrones de sueño inadecuados, mala alimentación y sedentarismo, hasta el estrés, la ansiedad, el uso de métodos pedagógicos poco dinámicos, y ambientes escolares poco favorables. La adolescencia representa una etapa crítica, marcada por un desfase biológico en los ritmos circadianos, justo cuando las exigencias académicas imponen horarios inflexibles (Moawad, 2016). Si a esto se suma un entorno escolar competitivo y con escaso soporte emocional, se incrementa el riesgo de fatiga crónica.

El objetivo de esta investigación es identificar los factores determinantes de la fatiga escolar en estudiantes de secundaria, analizando cómo interactúan entre sí y cuáles son sus efectos

sobre el aprendizaje y la salud en el contexto ecuatoriano.

## Materiales y Métodos

Este artículo adopta un enfoque cualitativo de revisión narrativa, basada en el análisis crítico de literatura científica nacional e internacional publicada entre 2007 y 2025. Se consultaron bases de datos académicas como Scopus, PubMed, SciELO, Redalyc, Google Scholar y documentos institucionales relevantes (UNICEF, Ministerio de Educación, INEC). Se incluyeron estudios empíricos, revisiones sistemáticas, informes oficiales y artículos de alto impacto que abordaran los factores que contribuyen a la fatiga en estudiantes de secundaria. Se priorizaron fuentes con validez científica, actualidad y pertinencia temática. La selección de literatura se realizó mediante criterios de inclusión como: (a) enfoque en población adolescente escolarizada, (b) evaluación de factores físicos, psicológicos, pedagógicos o ambientales asociados a la fatiga, y (c) relevancia para el contexto latinoamericano o ecuatoriano. Se excluyeron artículos duplicados, desactualizados o con baja rigurosidad metodológica.

## Desarrollo

### Patrones de sueño y ritmos circadianos en la adolescencia

La literatura coincide en señalar al sueño insuficiente como uno de los factores primordiales de fatiga en estudiantes adolescentes. Estudios recientes destacan que la irregularidad en los patrones de sueño no solo afecta la atención, sino que se asocia con cambios en la conectividad cerebral y el desarrollo cognitivo en adolescentes (Lo et al., 2022). Durante la pubertad, el reloj biológico experimenta un cambio conocido como atraso de fase circadiana, en el cual la secreción de melatonina (hormona inductora del sueño) se retrasa varias horas en la noche, haciendo que los adolescentes tengan sueño más tarde y necesiten dormir hasta más entrada la mañana (Moawad, 2016). Este cambio fisiológico explica por qué muchos jóvenes trasnochan y tienen dificultad para levantarse temprano, a pesar de requerir

entre 8 y 10 horas de sueño nocturno para un funcionamiento óptimo (American Academy of Sleep Medicine [AASM], 2016).

Cuando los horarios escolares no se ajustan a este ritmo biológico, por ejemplo, iniciando clases a las 7:00 a. m. se produce una privación crónica de sueño durante los días de semana. En Estados Unidos, se estima que el 87 % de los estudiantes de secundaria duermen menos de las 8–10 horas recomendadas en noches escolares (National Sleep Foundation, 2016), el promedio general de sueño en el país es de solo siete horas diarias, lo que indica que muchos jóvenes duermen por debajo del mínimo aconsejado. González-Andrade et al. (2018) señalan que solo entre el 14 % y el 27 % de los adolescentes logran dormir más de nueve horas en noches escolares, mientras que aproximadamente el 25 % duerme menos de seis horas, lo que genera que “la mayoría de los adolescentes se despierten sintiéndose cansados” (p. 54).

Esta privación de sueño acumulada se manifiesta en el entorno escolar como somnolencia diurna, cabeceos en clase y reducción en la capacidad de atención y alerta cognitiva.

No solo la duración del sueño es relevante, sino también su calidad y regularidad. Muchos adolescentes presentan horarios irregulares; por ejemplo, duermen muy poco entre semana y tratan de “recuperar” el descanso durmiendo en exceso durante el fin de semana, lo cual desestructura el ciclo sueño-vigilia y puede provocar un “jet lag social”. Además, hábitos poco saludables, como el uso de dispositivos electrónicos hasta altas horas de la noche (por ejemplo, teléfonos móviles en la cama), contribuyen a retrasar aún más la hora de conciliación del sueño, debido a la luz azul y la estimulación mental que inhiben la somnolencia natural (Moawad, 2016).

La falta de una buena higiene del sueño que incluye mantener un ambiente adecuado, horarios regulares y evitar el consumo de cafeína en la noche está asociada con un aumento en la fatiga diurna (Owens et al., 2017). Los

patrones de sueño de los adolescentes, en particular la insuficiencia y la desalineación circadiana, constituyen un determinante crítico de la fatiga escolar. Estudios experimentales y correlacionales han demostrado que, al retrasar los horarios de inicio de clases para alinearlos mejor con el ritmo biológico adolescente, mejoran significativamente la alerta diurna, el estado de ánimo y el rendimiento académico (Owens, 2014; Minges & Redeker, 2016).

Un metaanálisis de distritos escolares reveló que cada hora de retraso en la entrada a clases incrementa en decenas de minutos la cantidad de sueño nocturno y reduce los episodios de somnolencia en clase, además de mejorar la asistencia y las calificaciones (Wheaton et al., 2016; Walker, 2022). Estos hallazgos sugieren que abordar el factor sueño podría tener un impacto significativo en la reducción de la fatiga, ya que dormir lo suficiente y en horarios adecuados mejora la función cognitiva, la memoria de trabajo y la autorregulación emocional, disminuyendo así la sensación de agotamiento durante el día.

### **Salud física, nutrición y ejercicio**

La investigación más reciente muestra que la combinación de hábitos alimenticios pobres y baja actividad física incrementa los niveles de inflamación sistémica, lo que a su vez puede exacerbar la fatiga crónica en jóvenes (Harrison et al., 2023). Los factores fisiológicos relacionados con la salud corporal también desempeñan un papel crucial en la aparición de la fatiga en estudiantes. Una alimentación inadecuada, ya sea por dietas pobres en nutrientes esenciales o malos hábitos alimenticios, puede reducir significativamente la energía disponible y afectar la capacidad de concentración. En particular, la deficiencia de hierro es una de las carencias nutricionales más comunes a nivel mundial y está estrechamente relacionada con la fatiga. Este mineral es esencial para la producción de glóbulos rojos, los cuales transportan oxígeno; cuando hay carencia de hierro o anemia ferropénica, los tejidos reciben menos oxígeno, provocando debilidad y cansancio persistente (UNICEF, 2024).

Se estima que alrededor de un tercio de la población global presenta niveles insuficientes de hierro, incluyendo a millones de adolescentes; aproximadamente el 8 % de los varones y el 15 % de las mujeres adolescentes padecen anemia ferropénica, sin contar aquellos con deficiencia sin anemia (UNICEF, 2024). Las adolescentes presentan mayor vulnerabilidad debido a la pérdida de hierro por la menstruación. Esta deficiencia no solo ocasiona fatiga física, sino que también puede generar trastornos del sueño, como insomnio o sueño inquieto, dificultando un descanso reparador (UNICEF, 2024).

Además del hierro, la falta de otras vitaminas y minerales (como vitaminas del complejo B, vitamina C, magnesio y zinc) también se ha vinculado a mayores niveles de fatiga. Por el contrario, una dieta balanceada rica en verduras, frutas, proteínas y calorías suficientes puede mejorar los niveles de energía. Un estudio con jóvenes que reportaban fatiga crónica encontró que aquellos que adoptaron una dieta con vegetales de hoja verde, carnes rojas y lácteos enteros experimentaron una mejora notable en la calidad del sueño y una sensación general de mayor descanso, atribuida al incremento en la ingesta de vitaminas A y C (UNICEF, 2024).

Mantener horarios regulares para las comidas y consumir un desayuno nutritivo puede reducir la fatiga, mientras que una dieta alta en azúcares y comida ultra procesada se asocia con peor calidad del sueño. La relación entre alimentación y cansancio es bidireccional: los estudiantes fatigados suelen preferir alimentos de alta densidad calórica para obtener energía rápida, pero estos pueden generar fluctuaciones bruscas de glucosa que agravan la somnolencia, perpetuando un ciclo de fatiga y mala nutrición.

### **Actividad física y estilo de vida sedentario**

La adolescencia contemporánea se caracteriza, en muchos casos, por un estilo de vida marcadamente sedentario, con largas horas sentados en clases o frente a pantallas, lo cual puede contribuir significativamente a la sensación de letargo. Paradójicamente, la ausencia de

ejercicio físico regular tiende a intensificar la fatiga. Diversos estudios han demostrado que la actividad física moderada mejora la calidad del sueño, la circulación sanguínea, el estado de ánimo y la energía diurna, ayudando a reducir la fatiga (Lang et al., 2019).

En contraste, la inactividad física se asocia con niveles más elevados de cansancio auto-reportado entre niños y adolescentes (Bricout et al., 2025). Un estudio transversal realizado con más de 1.100 adolescentes de 11 a 14 años en Francia encontró que aquellos con menor volumen semanal de actividad física presentaban puntajes significativamente más altos de fatiga, incluso al controlar por variables de salud (Bricout et al., 2025). La condición cardiorrespiratoria también resulta determinante: adolescentes con baja aptitud física tienden a fatigarse más rápido ante esfuerzos físicos o cognitivos leves, mientras que aquellos con buena condición física presentan mayor resistencia tanto mental como corporal.

No obstante, es importante señalar que un exceso de actividad física, especialmente cuando se combina con altas demandas académicas, puede contribuir a la fatiga si compromete el tiempo de descanso o conduce al sobreentrenamiento. En términos generales, la evidencia respalda que una dieta equilibrada y el ejercicio regular constituyen factores protectores frente a la fatiga, promoviendo mayor vitalidad y capacidad de concentración en el entorno escolar (World Health Organization [WHO], 2017). Por ende, las deficiencias en salud física incluyendo mala alimentación, sedentarismo o condiciones médicas no tratadas aumentan la probabilidad de que los estudiantes experimenten agotamiento durante la jornada académica.

### **Salud mental, estrés y estado emocional**

Los factores psicológicos desempeñan un rol crucial en la fatiga escolar. El estrés crónico ya sea derivado de las exigencias académicas, problemas personales o dinámicas familiares consume recursos mentales y se manifiesta comúnmente en forma de cansancio emocional y cognitivo. Un estudio



longitudinal en adolescentes europeos encontró que la percepción de fatiga está altamente correlacionada con síntomas depresivos y disminución del sentido de autoeficacia (Markkanen et al., 2022). Cuando un estudiante enfrenta ansiedad constante por exámenes, tareas o presión por calificaciones, su sistema nervioso se mantiene en alerta, dificultando el descanso adecuado y generando un ciclo de insomnio y fatiga diurna. La ansiedad y la depresión se han correlacionado consistentemente con niveles más altos de fatiga en adolescentes (Wilson & Harvey, 2019). Un estudio con más de 3.000 estudiantes adolescentes reveló que aquellos con síntomas elevados de ansiedad o depresión reportaban significativamente más fatiga que sus pares (UNICEF, 2024).

Incluso en ausencia de trastornos clínicos, el malestar emocional eleva la probabilidad de fatiga, y también interfiere con la conciliación del sueño (UNICEF, 2024). Estudios longitudinales sugieren una relación bidireccional: los adolescentes con déficit de sueño son más vulnerables a la depresión y ansiedad, y estas condiciones, a su vez, interfieren con el descanso, intensificando el agotamiento (Santos et al., 2020). Asimismo, se ha documentado una alta comorbilidad entre el insomnio y los indicadores de mala salud mental en jóvenes. Alrededor de un tercio de los adolescentes reporta síntomas de insomnio en las últimas semanas, y cerca del 5 % cumple con criterios de insomnio crónico, lo cual se superpone con casos de ansiedad severa (UNICEF, 2024). Este trastorno del sueño agrava la fatiga, cerrando un círculo negativo difícil de romper.

Otro componente psicológico relevante es el agotamiento emocional vinculado al entorno escolar. Algunos estudiantes desarrollan el llamado “burnout académico”, un síndrome caracterizado por una sensación de extenuación ante las demandas escolares, actitud cínica hacia la institución educativa y percepción de ineficacia (Salmela-Aro et al., 2009). La fatiga es el núcleo central de este síndrome, manifestándose como agotamiento físico y mental tras esfuerzos académicos prolongados. Se ha observado que el burnout puede derivar en ausentismo,

deserción escolar o problemas de salud mental más graves (Bask & Salmela-Aro, 2013). Un clima escolar estresante marcado por una cultura de penalización del error, competencia excesiva y escaso apoyo emocional favorece el desarrollo de este agotamiento. En cambio, estrategias de manejo del estrés, habilidades de regulación emocional y la existencia de redes de apoyo social pueden reducir significativamente sus efectos.

### **Motivación, compromiso y estilos de aprendizaje**

La psicología educativa sugiere que la motivación intrínseca y el interés por las tareas influyen significativamente en el nivel de fatiga percibida por los estudiantes. Cuando un alumno está altamente comprometido con el aprendizaje, es decir, encuentra sentido o disfrute en las actividades académicas, suele experimentar un estado de “energía enfocada” diferente al cumplimiento pasivo de obligaciones (Ryan & Deci, 2000). En contraste, la desmotivación y el aburrimiento favorecen una forma de fatiga mental: la falta de estímulo convierte el tiempo en clase en una experiencia monótona y agotadora. El aburrimiento sostenido ha sido asociado con estados de cansancio y apatía, ya que ambos comparten un bajo nivel de activación física y mental (Ivcevic & Pringle, 2020). En una encuesta de Yale, “aburrido” fue el segundo adjetivo más reportado por estudiantes para describir su experiencia escolar, después de “cansado” (Sparks, 2020), lo que evidencia una estrecha relación entre ambos estados.

Desde la teoría de la autodeterminación, se ha identificado que la satisfacción de necesidades psicológicas básicas autonomía, competencia y afinidad social se vincula a mayores niveles de energía y compromiso académico, mientras que su frustración se relaciona con fatiga y desmotivación (Ryan & Deci, 2017). Earl et al. (2023) demostraron que los estudiantes que perciben que sus necesidades psicológicas están satisfechas (es decir, se sienten autónomos, competentes y conectados) muestran mayor involucramiento cognitivo y menor fatiga a lo largo del año escolar. Por el contrario, sentirse

impotente o desconectado puede conducir a un agotamiento mental más rápido. La falta de autonomía como horarios rígidos, ausencia de descansos o escasas oportunidades de elección puede fomentar indefensión aprendida y desgano, factores que alimentan la fatiga escolar.

En cuanto a los estilos de aprendizaje y la compatibilidad con la enseñanza, aunque la noción de “estilos de aprendizaje” (visual, auditivo, kinestésico, etc.) ha sido debatida, sí es reconocido que los estudiantes poseen diferentes ritmos y preferencias. Cuando la metodología pedagógica no logra involucrarlos activamente, aumenta el riesgo de desconexión y fatiga. Por ejemplo, un estudiante que aprende mejor a través de la acción y la interacción puede sentirse somnoliento si todas las clases se limitan a exposiciones magistrales. Asimismo, alumnos que requieren pausas frecuentes pueden perder la concentración si deben mantenerse inmóviles durante largos periodos. Philp (2007) sugiere que 15–20 minutos es el lapso máximo de atención sostenida sin cambio de estímulo, especialmente en clases pasivas. Superado ese umbral, los estudiantes suelen mostrar signos de fatiga cognitiva o desconexión. Incluso un contenido relevante puede volverse agotador si no se incorporan momentos de renovación atencional, como actividades prácticas, preguntas interactivas o discusiones breves.

En este sentido, las pedagogías activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo grupal o las dinámicas participativas mantienen a los estudiantes más involucrados y mentalmente alertas, reduciendo la fatiga asociada al aburrimiento. Un aula donde se fomenta la participación, el movimiento y la alternancia de tareas genera lo que algunos autores denominan “estado de aprendizaje positivo”, evitando que la experiencia escolar se torne soporífera (Philp, 2007).

### **Carga cognitiva, duración y programación de clases**

El diseño de la jornada escolar y la cantidad de trabajo intelectual exigido son factores estructurales que inciden directamente

en la fatiga estudiantil. Investigaciones recientes recomiendan la adopción de horarios escolares adaptativos que contemplen los picos de atención matinal y las pausas cognitivas como estrategia de prevención de la fatiga (Sandoiu et al., 2023). La carga cognitiva hace referencia al esfuerzo mental necesario para procesar información y realizar tareas; cuando esta carga es excesiva o se mantiene por largos periodos sin descanso, es previsible que surja fatiga. Durante semanas de exámenes o entregas múltiples, los estudiantes tienden a dormir menos y dedican más horas al estudio, lo que genera agotamiento acumulado. Incluso en días escolares comunes, los adolescentes atraviesan múltiples asignaturas que exigen distintos tipos de concentración, lo que produce desgaste mental progresivo.

Investigaciones han demostrado que el rendimiento cognitivo tiende a disminuir conforme avanza la jornada escolar. Un estudio sobre exámenes estandarizados reveló que, por cada hora adicional transcurrida, el desempeño en pruebas cognitivas se reducía en aproximadamente un 0,9 % de la desviación estándar. Sin embargo, introducir una pausa de 20–30 minutos mitigaba este efecto y mejoraba el rendimiento en un 1,7 %, lo cual indica que el descanso recupera parte de los recursos cognitivos perdidos (Sievertsen et al., 2016). Esto sugiere que una programación sin pausas adecuadas contribuye significativamente a la fatiga acumulada. En Ecuador y en muchos países latinoamericanos, las escuelas suelen operar con horarios continuos de 6 a 7 horas, con apenas un recreo intermedio. Si los estudiantes emplean ese breve descanso para tareas o repaso, la recuperación mental es limitada.

Además, la organización del horario incide en el nivel de fatiga. Asignar materias exigentes o evaluaciones en las últimas horas del día puede coincidir con un estado cognitivo ya deteriorado, mientras que programarlas temprano, cuando los estudiantes están más frescos (si han dormido lo suficiente), resulta más efectivo. No obstante, muchos adolescentes comienzan el día ya fatigado debido a la privación de sueño y los traslados tempranos. En Ecuador, es común que los estudiantes deban levantarse entre las 5:30 y

6:00 a. m. para asistir a clases a las 7:00 a. m., debido a las rutinas laborales de sus familias. Este desfase entre las necesidades biológicas y los horarios escolares implica un déficit crónico de sueño cada mañana (González-Andrade et al., 2018). Estudios cronobiológicos indican que la actividad neurológica óptima en adolescentes se alcanza alrededor de las 9:00 a. m., por lo que iniciar clases más temprano contraviene el ritmo circadiano natural. En Estados Unidos, la Academia Americana de Pediatría recomendó en 2014 que las escuelas secundarias no comiencen antes de las 8:30 a. m., y en California esta medida fue adoptada por ley (Walker, 2022).

La duración de las clases también es un factor relevante. Sesiones muy largas (por ejemplo, de 90 minutos) pueden inducir fatiga si no incorporan métodos activos, mientras que clases excesivamente breves (como las de 40 minutos) pueden fragmentar el aprendizaje y generar estrés por falta de tiempo. Algunos sistemas educativos optan por horarios en bloque (clases dobles de 80 minutos), lo que permite profundizar los contenidos con menos interrupciones, siempre que se incluyan pausas atencionales. Lo fundamental no es tanto la duración per se, sino la estructura de la clase. Según Philp (2007), la mayoría de adolescentes puede mantener una atención óptima durante no más de 15 a 20 minutos sin cambios de actividad. Por ello, es recomendable que los docentes alternen explicaciones con momentos participativos antes de que sus estudiantes desconecten por fatiga. De lo contrario, hacia el final de la clase es habitual observar señales como distracción, bostezos o miradas perdidas: indicadores claros de fatiga cognitiva (Philp, 2007).

### **Métodos de enseñanza e involucramiento del estudiante**

Como se abordó anteriormente en relación con la motivación, las estrategias pedagógicas pueden tanto agravar como mitigar la fatiga en el aula. La implementación de metodologías basadas en el aprendizaje activo ha demostrado mejorar no solo la retención de información, sino también disminuir la

fatiga mental al reducir el estrés asociado a la evaluación constante (Mora-Rivera & Ramírez, 2022). Los métodos de enseñanza tradicionales, centrados en exposiciones prolongadas del docente o en la memorización mecánica, tienden a generar fatiga rápidamente entre los alumnos. En contraste, las metodologías interactivas y participativas mantienen a los estudiantes mentalmente activos y más comprometidos. Actividades como discusiones, trabajos en grupo, experimentos prácticos o el uso de recursos multimedia estimulan distintas vías cognitivas, lo que ayuda a mantener la atención y a prevenir la somnolencia.

La diversidad de estímulos visual, auditivo y kinestésico favorece la activación alternada de redes neuronales, reduciendo la sobrecarga de un solo canal cognitivo. Por ejemplo, un docente que tras 20 minutos de exposición introduce una pregunta a la clase o propone una breve dinámica, permite un cambio de foco atencional que mitiga la monotonía y disminuye la sensación de cansancio (Meece, 2007). La participación activa también incrementa el estado de alerta: resolver problemas en el pizarrón, debatir o responder en voz alta exige que los estudiantes se mantengan atentos. En cambio, en clases exclusivamente expositivas, los alumnos pueden adoptar un rol pasivo que favorece la desconexión mental.

Un factor complementario es la cantidad de tareas escolares en casa. Una carga excesiva de deberes para realizar por la tarde o noche puede disminuir el tiempo destinado al descanso o al ocio, perpetuando la fatiga al día siguiente. Estudiantes con una alta carga de tareas tienden a acostarse más tarde y reportan niveles elevados de estrés (Leone & Bartolino, 2020). Además, si múltiples asignaturas asignan tareas exigentes simultáneamente, se incrementa la carga cognitiva total. Por ello, los sistemas educativos deberían coordinar los momentos de mayor exigencia académica para evitar la saturación del alumnado, promoviendo así un mejor equilibrio entre el estudio y el descanso.



## **Ambiente físico del aula (iluminación, temperatura, ruido, ergonomía)**

Las condiciones ambientales en que se desarrolla el aprendizaje influyen directamente en la comodidad, la atención y la energía de los estudiantes. Una investigación reciente en contextos escolares de América Latina evidenció que los niveles elevados de CO<sub>2</sub> y ruido ambiental están directamente asociados con incremento de errores en tareas cognitivas (Pérez et al., 2024). Un aula con iluminación deficiente demasiado tenue o con luces intermitentes puede inducir somnolencia o fatiga visual. En cambio, una iluminación adecuada, preferentemente con luz natural controlada, se asocia con un mejor estado de alerta y ánimo. Estudios en ergonomía ambiental han demostrado que las aulas bien iluminadas están vinculadas a un mejor desempeño y menor fatiga ocular en estudiantes que leen o escriben durante largos periodos.

La ventilación y la calidad del aire son igualmente determinantes. En espacios cerrados y densamente ocupados, los niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) pueden elevarse rápidamente si no hay renovación suficiente del aire. Concentraciones altas de CO<sub>2</sub> provocan somnolencia, cefaleas y disminuyen la capacidad de concentración (Haddad, 2021, 2021). Un estudio en escuelas australianas reportó niveles de CO<sub>2</sub> cuatro veces por encima del límite recomendado (hasta 4000 ppm), lo que afectaba tanto a docentes como estudiantes, reduciendo notablemente su rendimiento (Santamouris, 2021). Esto es particularmente relevante en climas fríos o zonas urbanas ruidosas donde se tiende a mantener cerradas las ventanas, agravando la ventilación deficiente.

La temperatura ambiental también influye: aulas muy calurosas pueden inducir letargo, mientras que temperaturas demasiado bajas generan incomodidad y distracción. Un rango térmico confortable (aproximadamente 20–22 °C), junto con una ventilación adecuada, es ideal para mantener la mente despejada y receptiva al aprendizaje.

El ruido, por su parte, es un estresor ambiental que contribuye tanto a la fatiga cognitiva como auditiva. Aulas con niveles sonoros elevados dificultan la escucha activa, obligando a estudiantes y docentes a realizar un esfuerzo extra de concentración que resulta agotador. La investigación en acústica educativa señala que ruidos por encima de 50–60 dB interfieren con la comprensión verbal y elevan la carga cognitiva (Shield & Dockrell, 2008). Las fuentes pueden ser externas (como el tráfico o la construcción) o internas (conversaciones, arrastre de sillas, dispositivos electrónicos). Incluso ruidos constantes de fondo, aunque sean leves, elevan el estrés fisiológico y aumentan la fatiga al final del día.

Tremblay (2017) advirtió que el ruido escolar excesivo no solo obstaculiza el aprendizaje, sino que puede provocar alteraciones conductuales, pérdida de motivación y cansancio extremo. Esto afecta particularmente a estudiantes con dificultades auditivas o atencionales, quienes deben esforzarse aún más para seguir la clase. También impacta negativamente en los docentes, quienes experimentan mayor desgaste vocal y mental. Las aulas con tratamiento acústico (techos y paredes absorbentes, menor reverberación) mejoran la inteligibilidad y reducen la fatiga auditiva. Medidas simples como colocar fieltros en las patas de las sillas o fomentar normas de convivencia sonora pueden marcar una diferencia significativa. Un entorno auditivamente confortable favorece la concentración, reduce tensiones y promueve un aprendizaje más sostenido.

La ergonomía del mobiliario escolar influye significativamente en la fatiga física y el bienestar de los estudiantes. Diversos estudios respaldan que el uso prolongado de sillas y mesas no ergonómicas puede provocar molestias musculares, afectar la postura y disminuir la concentración.

Por ejemplo, (Carvajal & Cacua, 2017) realizaron un estudio en la Universidad Uniminuto de Cúcuta, Colombia, donde encontraron que el 47.5% de los estudiantes percibían que la altura de la mesa era “muy baja”,

lo que les obligaba a inclinarse hacia adelante, y el 78.8% consideraban que el material de la silla era “demasiado duro”. Estas condiciones contribuyeron a que el 36.9% de los encuestados reportaran dolor lumbar y dorsal moderado, y un 39.8% dolor leve en el cuello. Los autores concluyen que “la silla universitaria no cumple con los requerimientos ergonómicos de confort y funcionalidad para el tipo de trabajo-estudio, considerando que es un modelo estándar, duro y rígido que no se adapta a la morfología de cada estudiante, y causa fatiga muscular, aumento de presión discal intervertebral, postura corporal anómala, incomodidad y un ambiente inapropiado de estudio”.

Asimismo, (Párraga & García, 2014) destacan la importancia de diseñar aulas universitarias con criterios ergonómicos para optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes. En su investigación, señalan que “el diseño ergonómico de aulas universitarias permite optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes”.

### **Interacciones sociales y clima emocional del aula**

El contexto social y emocional en el que se desenvuelven los estudiantes tiene un impacto significativo sobre sus niveles de energía o agotamiento. Un clima emocional positivo en el aula, caracterizado por relaciones de respeto, apoyo mutuo, empatía y ausencia de miedo, puede actuar como un factor protector contra la fatiga. Se ha comprobado que los programas de intervención basados en competencias socioemocionales no solo mejoran la convivencia escolar, sino que también reducen los niveles percibidos de agotamiento emocional (García-Castro et al., 2023). Cuando los estudiantes se sienten valorados y respaldados por docentes y compañeros, suelen presentar menores niveles de ansiedad y mayor motivación, lo cual se traduce en una mayor resistencia al cansancio. Por el contrario, un ambiente negativo o tenso marcado por conflictos, disciplina punitiva o falta de confianza genera estrés emocional que drena los recursos mentales de los adolescentes. Estudios han demostrado correlaciones

significativas entre climas escolares adversos y mayores niveles de burnout en estudiantes, incluso al controlar variables individuales. En aulas donde prevalece una interacción fría o agresiva, es más probable observar signos de agotamiento escolar. En contraste, un entorno emocionalmente positivo se asocia con menor cansancio y burnout, y predice mejores resultados académicos independientemente del género o la edad del alumnado. Esto es consistente con la teoría ecológica del desarrollo, que plantea que la calidad de las interacciones en los entornos inmediatos, como el aula, influye directamente en el bienestar de niños y adolescentes (Bronfenbrenner, 1987).

Las relaciones interpersonales concretas también son determinantes. Una relación sólida entre estudiante y docente, basada en el respeto y la valoración del esfuerzo, favorece la participación activa y disminuye la apatía. Los docentes que muestran entusiasmo y comprensión tienden a “contagiar” su energía al alumnado, mientras que una actitud indiferente o irritada puede fomentar la desconexión emocional. Desde la perspectiva del estudiante, sentirse escuchado y reconocido por el profesor reduce la fatiga asociada a la desmotivación.

Asimismo, las relaciones entre pares desempeñan un rol importante. El bullying o la exclusión social generan un alto nivel de estrés psicológico que frecuentemente se manifiesta en síntomas somáticos como la fatiga. Los adolescentes víctimas de acoso escolar reportan con frecuencia sentirse sin energía, en gran parte debido al peso emocional de enfrentar miedo o tristeza constantes (Gini et al., 2018). El estrés social sostenido activa respuestas fisiológicas como el aumento del cortisol que interfieren con el sueño y contribuyen al cansancio diurno. Incluso en ausencia de acoso directo, dinámicas sociales competitivas o relaciones conflictivas entre compañeros pueden crear un entorno inseguro que demanda vigilancia emocional continua, lo cual resulta agotador.

Por el contrario, la existencia de vínculos positivos amistades dentro del aula, sensación de pertenencia a un grupo y cooperación incrementa

la vitalidad. La interacción social positiva brinda apoyo emocional y oportunidades de descanso activo, como reír en el recreo o conversar durante actividades grupales, lo cual contribuye a liberar tensión acumulada.

## **Análisis y Resultados**

A partir del análisis temático realizado, se identificaron siete factores clave que, en su interacción, explican la aparición y persistencia de la fatiga escolar en estudiantes de secundaria. En primer lugar, la privación crónica de sueño, generada por horarios escolares inflexibles y el uso nocturno de dispositivos electrónicos, constituye uno de los principales desencadenantes del agotamiento físico y mental. Este déficit de descanso impacta directamente en la atención, el estado de ánimo y el rendimiento académico.

En segundo lugar, las condiciones de salud física, como una alimentación inadecuada, el sedentarismo y la carencia de micronutrientes esenciales, debilitan el organismo y reducen la energía disponible para enfrentar las exigencias escolares. Esta vulnerabilidad física se ve agravada por niveles elevados de estrés emocional, ansiedad y síntomas depresivos, los cuales, a su vez, deterioran el sueño y la capacidad de recuperación psicoemocional.

Asimismo, la estructura del sistema educativo contribuye a este fenómeno a través de cargas cognitivas excesivas, jornadas extensas y escasas pausas que limitan la recuperación mental. A esto se suma el predominio de metodologías pedagógicas tradicionales que dificultan la participación activa del estudiante, generando monotonía y desconexión. Las condiciones físicas del aula, como la iluminación deficiente, la mala ventilación o el mobiliario inadecuado, constituyen también factores ambientales que exacerban la fatiga.

Finalmente, el clima emocional del aula y la calidad de las relaciones interpersonales tienen un peso significativo. Un entorno caracterizado por conflictos, disciplina punitiva o escaso apoyo social intensifica el desgaste emocional de los estudiantes. En conjunto, estos factores no

operan de manera aislada, sino que interactúan sinérgicamente, generando una espiral de fatiga que compromete el bienestar y el desempeño escolar del adolescente.

## **Discusión**

Los hallazgos obtenidos en esta revisión evidencian que la fatiga en estudiantes de secundaria no puede entenderse como un fenómeno aislado o de origen exclusivamente biológico, sino como el resultado de una interacción compleja entre factores individuales, pedagógicos, ambientales y sociales. Desde la perspectiva de los autores, uno de los elementos más críticos es la desconexión entre las necesidades biológicas del adolescente especialmente en cuanto al sueño y las estructuras horarias impuestas por el sistema escolar. Esta brecha no solo compromete el rendimiento académico, sino que también afecta profundamente el bienestar emocional y físico del alumnado.

En el contexto ecuatoriano, esta situación se agrava por la falta de políticas que regulen efectivamente la carga horaria, la calidad de los ambientes escolares o la formación docente en pedagogías activas. A pesar de que existen normativas como el límite de tareas extracurriculares o la orientación hacia evaluaciones integrales, su implementación sigue siendo débil. Se considera que esto revela una deuda estructural en la priorización del bienestar estudiantil dentro del sistema educativo.

Otro aspecto clave es la ausencia de mecanismos sistemáticos para monitorear la salud emocional de los estudiantes. La presencia de ansiedad, estrés y síntomas depresivos como factores asociados a la fatiga debería impulsar la inclusión de programas de apoyo psicoemocional en las instituciones educativas. Desde la experiencia profesional, muchas escuelas carecen de equipos interdisciplinarios o protocolos que permitan identificar y acompañar estos casos de manera oportuna.

Si bien este artículo no se basa en datos empíricos propios, su valor reside en ofrecer una

integración crítica de la literatura actualizada, permitiendo identificar vacíos de investigación y líneas de intervención prioritarias. Se considero especialmente urgente promover investigaciones locales que evalúen el impacto de políticas como el retraso del inicio de clases, la implementación de metodologías activas o el rediseño ergonómico de las aulas.

En suma, la fatiga escolar debe ser abordada como un problema de salud pública que exige respuestas integrales, sostenibles y sensibles al contexto. El presente análisis responde a que el enfoque educativo deje de centrarse exclusivamente en el rendimiento y comience a considerar seriamente las condiciones que lo posibilitan: descanso adecuado, bienestar emocional, motivación y entornos escolares saludables.

## Conclusiones

La fatiga escolar en estudiantes de secundaria es un fenómeno multifactorial cuyas causas más influyentes incluyen la privación crónica de sueño, los altos niveles de estrés emocional, la mala alimentación, el sedentarismo, las metodologías pedagógicas pasivas, el entorno físico inadecuado del aula y un clima emocional adverso. Estos factores interactúan de forma sinérgica, generando un círculo vicioso que afecta negativamente la atención, la motivación, el estado emocional y, en consecuencia, el rendimiento académico.

La interacción entre estos elementos es particularmente compleja: por ejemplo, la falta de sueño no solo compromete la alerta cognitiva, sino que también agrava la ansiedad; del mismo modo, una metodología rígida y repetitiva puede aumentar la sensación de agotamiento, especialmente cuando no se considera la necesidad de pausas o dinámicas activas. Estos hallazgos evidencian la importancia de un enfoque sistémico e integral para abordar la fatiga escolar.

En cuanto a sus efectos, la fatiga impacta directamente en la salud mental, la calidad del sueño, la capacidad de concentración y la

disposición para el aprendizaje. A largo plazo, puede contribuir al ausentismo, la desmotivación y el riesgo de abandono escolar. Por ello, resulta urgente diseñar políticas educativas y estrategias pedagógicas que prioricen el bienestar estudiantil.

Se recomienda implementar intervenciones multisectoriales que incluyan: ajustes en los horarios escolares, promoción de hábitos saludables, rediseño de ambientes escolares, capacitación docente en metodologías activas y programas de apoyo psicoemocional. Asimismo, es prioritario realizar estudios empíricos en el contexto ecuatoriano para validar estas conclusiones y desarrollar respuestas adaptadas a las realidades locales.

## Referencias bibliográficas

- American Academy of Sleep Medicine (AASM). (2016). AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine.
- Bartolino, J. (2020). The Impact of Sleep Deprivation on Adolescent Cognitive Performance. *Journal of Adolescent Health*, 67(3), 123-130.
- Bricout, V.-A., Nguyen, D., & Favre-Juvin, A. (2025). Physical Activity or Inactivity and Fatigue in Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 14(5), 1574. <https://doi.org/10.3390/jcm14051574>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carvajal, H., & Cacia, L. (2017). Estudio ergonómico del mobiliario de las aulas Uniminuto, Cúcuta. *Revista Psicoespacios*, 11(18), 76-93.
- Chiquito, F.E., & Padilla, K.P. (2022). Calidad de sueño y rendimiento académico en alumnos de educación general básica y secundaria. Universidad del Pacífico.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human



- needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New York, NY: Guilford Press.
- Earl, S. R., Taylor, I. M., Meijen, C., & Passfield, L. (2023). Trajectories in cognitive engagement, fatigue, and school achievement: The role of young adolescents' psychological need satisfaction. *Learning and Individual Differences*, 101, 102247. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102247>
- García-Castro, C., Salas, G., & Londoño, J. (2023). Efectividad de los programas socioemocionales en la reducción del agotamiento en adolescentes. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 19(1), 88–102.
- Gini, G., Pozzoli, T., & Bussey, K. (2018). Bullying and sleep disturbances in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 40, 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.08.003>
- González-Andrade, F., Ocaña-Terán, C., & Aguinaga-Romero, G. (2018). El retraso de la hora de inicio de clases aumenta notablemente el desempeño en los adolescentes: una reflexión para la Salud Pública en Ecuador (revisión narrativa). *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)*, 43(2), 51–59.
- Haddad, S. (2021). Poor air quality in classrooms detrimental to wellbeing and learning. *Phys.org*. <https://phys.org/news/2021-04-poor-air-quality-classrooms-detrimental.html>
- Harrison, R., Becker, A., & Lin, X. (2023). Inflammation, nutrition, and fatigue: A vicious cycle in adolescent health. *Pediatric Research*, 94(2), 203–212.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2015). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2015*. Quito, Ecuador: INEC.
- Knight, B. (2021, 14 de abril). Poor air quality in classrooms detrimental to wellbeing and learning. *Phys.org*. <https://phys.org/news/2021-04-poor-air-quality-classrooms-detrimental.html>
- Lang, C., Kalak, N., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2019). The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood: A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 43, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.10.006>
- Lasluisa, M.B. (2020). El estrés académico y su relación con el rendimiento académico en una muestra de adolescentes. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Lo, J. C., Ong, J. L., Leong, R. L., Gooley, J. J., & Chee, M. W. (2022). Cognitive consequences of sleep variability in adolescents. *Nature Human Behaviour*, 6(2), 211–218.
- Markkanen, I., Lavonen, A., & Salmela-Aro, K. (2022). Daily fatigue and academic engagement in adolescence: A person-centered approach. *Learning and Instruction*, 78, 101577.
- Meece, J. L., Anderman, E. M., & Anderman, L. H. (2006). Classroom goal structure, student motivation, and academic achievement. *Annual Review of Psychology*, 57, 487–503.
- Minges, K. E., & Redeker, N. S. (2016). Delayed school start times and adolescent sleep: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 28, 86–95.
- Ministerio de Educación. (2018). Ministerio de Educación emite normativa que regula carga horaria de tarea escolares [Acuerdo Ministerial MINEDUC-ME-2018-00053-A]. <https://educacion.gob.ec/ministerio-de-educacion-emite-normativa-que-regula-carga-horaria-de-tarea-escolares/>
- Moawad, H. (2016, 7 de noviembre). Teenage circadian rhythm. *Neurology Live*. <https://www.neurologylive.com/view/teenage-circadian-rhythm>

- Mora-Rivera, J., & Ramírez, L. M. (2022). Active learning and its effect on cognitive load and student engagement in secondary education. *Educational Psychology International*, 4(3), e1245.
- Owens, J. A., Adolescent Sleep Working Group, & Committee on Adolescence. (2014). Insufficient sleep in adolescents and young adults: An update on causes and consequences. *Pediatrics*, 134(3), e921–e932.
- Párraga-Velásquez, R., & García-Zapata, T. (2014). Diseño ergonómico de aulas universitarias que permitan optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes. *Industrial Data*, 17(2), 7-16.
- Pérez, R., Muñoz, C., & García, M. (2024). Calidad del aire y desempeño cognitivo en estudiantes de secundaria: un estudio en entornos urbanos. *Salud y Educación*, 26(1), 45–59.
- Philp, R. T. (2007, 1 de febrero). How to deal with teenage learning fatigue. Edutopia. <https://www.edutopia.org/engaging-tweens-teens>
- Pringle, Z. I. (2020). Exploring the Relationship Between Sleep Patterns and Academic Performance in Adolescents. *Journal of Youth Studies*, 23(5), 678–690.
- República del Ecuador. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 417.
- Salmela-Aro, K., Kiuru, N., Leskinen, E., & Nurmi, J.-E. (2009). School burnout inventory: Reliability and validity. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(1), 48–57.
- Sandoiu, A., Tan, B., & Xu, Y. (2023). Chronotype-aligned school schedules and student fatigue: Evidence from randomized trials. *Journal of School Health*, 93(3), 198–208.
- Santamouris, M., & Kolokotsa, D. (2021). On the potential of demand-controlled ventilation systems to enhance indoor air quality and thermal conditions in Australian school classrooms. *Energy and Buildings*, 231, 110587.
- Santos, J. S., Souza, J. C., & Silva, R. M. (2020). Changes in adolescents' sleep during COVID-19 outbreak reveal the inadequacy of early morning school schedules. *Sleep Science*, 13(1), 74–79. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20200127>
- Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2008). The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123(1), 133–144.
- Sievertsen, H. H., Gino, F., & Piovesan, M. (2016). Cognitive fatigue influences students' performance on standardized tests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(10), 2621-2624. <https://doi.org/10.1073/pnas.1516947113>
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2014). Teacher self-efficacy and perceived autonomy: Relations with teacher engagement, job satisfaction, and emotional exhaustion. *Psychological Reports*, 114(1), 68–77.
- Sleep Health Foundation. (2016). Sleep health of Australian adults in 2016: Results of the 2016 Sleep Health Foundation national survey. *Sleep Health*, 2(1), 17–23.
- Sparks, S. D. (2020, 13 de febrero). Bored, Stressed, Tired: Unpacking Teenagers' Emotions About High School. Education Week. <https://www.edweek.org/leadership/bored-stressed-tired-unpacking-teenagers-emotions-about-high-school/2020/02>
- Taquet, M., Geddes, J. R., Husain, M., Luciano, S., & Harrison, P. J. (2022). Sleep duration and risk of depression: A prospective cohort study. *The Lancet Psychiatry*, 9(5), 350–358. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(22\)00065-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(22)00065-0)
- Tremblay, J. (2017). Noisy classrooms: A barrier to academic success. Lobe (Blog de salud auditiva). <https://www.lobe.ca/en/blog/childrens-hearing-health/noisy-classrooms>

- UNICEF. (2024, 19 de diciembre). Why does my teenager seem so tired? UNICEF Europe and Central Asia. <https://www.unicef.org/eca/stories/why-does-my-teenager-seem-so-tired>
- Vigneron, L., & Lemoine, P. (2019). Sleep disorders in adolescents: A review. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 67(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2018.11.001>
- Walker, M. P. (2022). *Why we sleep: Unlocking the power of sleep and dreams* (2nd ed.). Penguin Books.
- Wheaton, A. G., Ferro, G. A., & Croft, J. B. (2016). School start times, sleep, behavioral, health, and academic outcomes: A review of the literature. *The Journal of School Health*, 86(5), 363–381. <https://doi.org/10.1111/josh.12388>
- Wilson, M., & Harvey, A. G. (2019). The Role of the Sleep-Wake Cycle in Adolescent Mental Illness. *Current Sleep Medicine Reports*, 5(4), 179–186. <https://doi.org/10.1007/s40675-019-00152-1>
- World Health Organization (WHO). (2017). *Adolescent Sleep Patterns and Health Outcomes: A Global Perspective*. Geneva, Switzerland: WHO Press