



**TRABAJO FINAL DE GRADO
ARTÍCULO CIENTÍFICO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**EVIDENCIA SOBRE LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN
LA CALIDAD DE SUEÑO DE LOS ADOLESCENTES
EN EL PERIODO 2015-2022.**

- Estudiante: Thalía Figueira Amaro. CI: 5.294.179-9
- Tutor: Ignacio Estevan.
- Revisora: Patricia Dominguez.

Montevideo, Abril 2024.

Índice

Índice	2
Resumen	3
Introducción	4
Actividad física y sus beneficios.....	4
El sueño y su importancia.....	5
Medición de la actividad física y del sueño.....	7
Relación entre la actividad física y el sueño.....	8
Materiales y Métodos	8
Criterios de búsqueda.....	8
Criterios de elegibilidad.....	9
Procedimiento de búsqueda.....	9
Resultados	10
Descripción de estudios.....	10
Medidas de la calidad de sueño.....	17
Medidas de la actividad física.....	17
Relación entre la actividad física y el sueño: resultados.....	17
Discusión	19
Conclusiones	20
Listado de referencias	21

Resumen

La actividad física y el sueño son conductas que se interrelacionan y ambas son fundamentales para una buena salud. Se comprende que la actividad física mejora el sueño, pero no se ha realizado una investigación sobre el tema en adolescentes en los últimos tiempos, es por ello que este trabajo busca conocer el efecto de la actividad física regular en la calidad del sueño de los adolescentes sanos. En esta revisión se recopilan trabajos que estudian la relación entre ambas variables en población adolescente aparentemente sana. Como resultado de la búsqueda y selección, se obtuvo un total de 9 artículos de resultados, de los cuales 6 demuestran una relación positiva y significativa entre la actividad física regular y la calidad de sueño. Sin embargo, es necesario continuar ampliando la literatura en este campo para brindar información a la población de la importancia de practicar actividad física de forma regular y los beneficios de experimentar un sueño saludable. Es necesario que futuros trabajos arrojen luz sobre algunas incógnitas acerca de la diferencia entre género, intensidad de la actividad física, y horario adecuado para practicarla, así como un consenso general de los métodos de medición.

Palabras claves: Adolescencia, Calidad de sueño, Actividad física, Ejercicio regular.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud define a la adolescencia como una etapa vital que transcurre aproximadamente entre los 10 y los 19 años de edad, que marca el fin de la niñez y el comienzo de la edad adulta (OMS, 2023). Este periodo es considerado un momento importante del desarrollo debido a los cambios físicos, cognoscitivos y psicosociales que enfrenta el adolescente como parte de su crecimiento (OMS, 2023). Al entrar en la adolescencia los jóvenes comienzan a establecer patrones de comportamientos como hábitos de alimentación, actividades físicas o conductas sedentarias, sumado a un proceso de independización y distanciamiento de la vigilancia de sus tutores (McElhaney et al., 2009), tienden a asumir riesgos debido a la búsqueda de nuevas sensaciones, como el consumo de sustancias, entre otras conductas que suelen aparecer en esta edad (Sadeh et al., 2009). A nivel neurocerebral se produce una especie de reorganización del cerebro donde comienzan a producir diferentes formas de pensamiento más maduras y complejas (Mendelson, 2017), ocurren cambios en los sistemas neuronales involucrados en los procesos sociales y emocionales (Sadeh et al., 2009), lo que tendrá una notable repercusión en el comportamiento del adolescente, en cuanto a cómo se sienten, cómo piensan y en su toma de decisiones, inclusive el sueño (OMS, 2023; Tarokh et al., 2016). La adolescencia es vista generalmente como una edad saludable, sin embargo en su transcurso ocurren muertes y enfermedades en un importante proporción, gran parte de estos problemas se pueden prevenir o tratar (OMS, 2023). Según la Encuesta Mundial de Salud en Estudiantes (EMSE) realizada en los años 2006, 2012 y 2019, demostró un descenso estadísticamente significativo en la prevalencia de la actividad física en la población adolescente uruguaya desde 2006 a 2019 (Ministerio de Salud Pública, 2023). Otra estadística importante es que los principales problemas de salud mental en adolescentes uruguayos suelen ser primordialmente la depresión y los trastornos de ansiedad (UNICEF, 2023), siendo estas enfermedades dos veces más frecuentes en mujeres que en hombres (Ministerio de Salud Pública, 2021).

Actividad física y sus beneficios

Otro concepto importante para este trabajo es la Actividad física (AF) la cual refiere a cualquier tipo de movimiento corporal que involucre la participación del músculo esquelético y el consumo energético (Martínez-Vizcaíno, Sánchez-López, 2008), abarcando actividades como paseos en bicicleta, caminatas, trayectos al trabajo y quehaceres domésticos, también los ejercicios planificados y deportes organizados. Aunque la actividad física suele ser clasificada como estructurada: es la participación de clases de gimnasia o ejercicios supervisados por un técnico, deportes, etc, y no estructurada: suelen ser trabajos de jardín,

del hogar, subir escaleras, bailar, desplazarse caminando o en bicicleta (Ministerio de Salud Pública, 2017). La intensidad de la actividad física refleja la velocidad a la que se realiza la actividad, o la magnitud del esfuerzo requerido para realizar un ejercicio o actividad, pudiendo ir de leve, moderado a intenso (Ministerio de Salud Pública, 2017).

Diversos estudios sostienen que practicar actividad física regularmente aporta múltiples beneficios para la salud física y mental en todas las edades (Cala & Navarro, 2011). Algunos de estos beneficios son el incremento del tono y la masa muscular, el aumento de la fuerza corporal, favorece la flexibilidad y movilidad articular, reduce riesgos de enfermedades cardíacas, mejora la circulación sanguínea, y interviene positivamente en el tratamiento de enfermedades como diabetes, ansiedad y depresión (Cala & Navarro, 2011). En cuanto a los beneficios psicológicos y sociales, practicar ejercicio regularmente tiene efectos positivos en la salud mental de las personas, mejora el estado de ánimo, eleva el autoestima, mejora funciones cognitivas, genera oportunidades de interacción social, ayuda a aliviar el estrés a través de la liberación de hormonas, reduce la violencia entre jóvenes y comportamientos de riesgos (Cala & Navarro, 2011; Wilckens et al., 2018). Los beneficios del ejercicio físico se disipan luego de setenta y dos horas de haberlo realizado, por este motivo es fundamental que la práctica sea de manera regular (Cala & Navarro, 2011).

En la sociedad actual es común el desarrollo de una vida sedentaria especialmente niños y jóvenes, suelen permanecer horas sentados viendo pantallas, ingiriendo refrigerios o alimentos calóricos en su tiempo libre (Camargo Lemos & Ortiz Dallos, 2010). Una encuesta nacional realizada en 2012, afirma que el 58,3% de los adolescentes en Uruguay, no cumplen con las recomendaciones canadienses de comportamiento sedentario: no más de 2 horas diarias de consumo de pantallas al día (Brazo-Sayavera & del Campo Vega, 2018). El sedentarismo se asocia fuertemente con mayores probabilidades de padecer distintos trastornos de salud como sobrepeso, diabetes, ansiedad, depresión, insomnio y otros trastornos del sueño (Kline, 2019; Márquez Rosa, 2013). A su vez, la inactividad física es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad en el mundo, independiente de la edad (Ministerio de Salud Pública, 2017).

La Organización Mundial de la Salud (2010) ha emitido recomendaciones para niños y jóvenes de 5 a 17 años, en los que se propone un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, aunque la actividad física superior a 60 minutos diarios proporciona beneficios adicionales para la salud. La mayor parte de la actividad física diaria debe ser aeróbica. Y esta última en combinación con actividades de intensidad vigorosa, incluidas aquellas que fortalezcan músculos y huesos, debe realizarse al menos 3 veces por semana.

Entonces practicar ejercicio de forma regular produce efectos positivos en la salud y aumenta la calidad de vida de las personas (Ministerio de Salud Pública, 2017),

permitiéndoles mantener una independencia personal y reducir así las demandas a los servicios médicos (Cala & Navarro, 2011). La evidencia demuestra que se relaciona también con un mejor sueño independiente de la edad y/o sexo (Kline, 2019), y por ello es considerado un factor protector contra el insomnio (Dos Santos et al., 2021). Resulta una alternativa muy eficaz a los psicofármacos para el tratamiento del insomnio, siendo más económica y accesible para la población (Kline, 2019). También se ha demostrado su relevancia como parte del tratamiento para la ansiedad y su influencia positiva mejorando la sintomatología depresiva (Guerra Santiesteban et al., 2017).

El sueño y su importancia

Otro concepto fundamental para este trabajo es el sueño. El cual es comprendido como un estado comportamental caracterizado por la inactividad conductual, una menor conciencia y una disminución de la percepción sensorial, el sueño cuenta con la presencia de ciertos patrones rítmicos fisiológicos (Mendelson, 2017). Una descripción breve pero muy interesante es la de Carskadon y Dement (2017) quienes definen al sueño como un estado reversible de desconexión perceptiva que consta de dos estados: el sueño NREM el cual constituye la etapa con movimientos oculares no rápidos, con una reducción de la actividad neuronal, abarcando la mayor parte del total del sueño, y por otro lado el sueño REM presenta movimientos oculares rápidos, una mayor actividad cerebral y posibles experiencias de sueños. Estos patrones se repiten rítmicamente cada 90 minutos aproximadamente, y cada uno cumple funciones excepcionales para el desarrollo y supervivencia (Mendelson, 2017).

Entonces, un sueño saludable refiere a la conjugación de una adecuada duración, continuidad, horario apropiado y capacidad de experimentar una buena vigilia al día siguiente, así como la sensación subjetiva de satisfacción del sueño (Mendelson, 2017). En relación a ello, un constructo muy relevante en la actualidad tanto para la investigación como para su aplicación en el ámbito de la medicina del sueño es la calidad del sueño: refiere a la valoración individual de cómo experimenta el sueño el sujeto, incluida la sensación subjetiva de haberse recuperado al día siguiente (Lang et al., 2016). Si partimos entonces del papel fundamental que cumple el sueño en los procesos biológicos del cuerpo, especialmente en un cerebro en desarrollo, promover la calidad del mismo es fundamental para generar una vida más saludable (Wilckens et al., 2018). Algunos de los importantes procesos y beneficios que se dan a través del sueño son el restablecimiento de energía, de tejidos corporales y funciones cerebrales, el refuerzo de la memoria y la plasticidad cerebral, también da lugar a una especie de limpieza de productos tóxicos del cuerpo a cargo del sistema glinfático, entre otros interesantes procesos (Chokroverty, 2011). Además, el sueño y la vigilia son estados funcionales del cerebro, que se influyen mutuamente por lo que, la

privación del sueño afecta de manera negativa la vigilia del día siguiente, disminuyendo la motivación, alterando la atención y concentración, la supresión del sistema inmunitario, entre otros importantes cambios fisiológicos (Chokroverty, 2011). A largo plazo, la falta de sueño se asocia con el desarrollo de enfermedades como depresión, diabetes, hipertensión y obesidad, aumentando el riesgo de mortalidad en todas las edades (Mendelson, 2017). En adolescentes específicamente, la privación de sueño a largo plazo se asoció a mayores probabilidades de que desarrollaran estas enfermedades (Tarokh et al., 2016). En Uruguay la mayoría de los adolescentes no duermen lo suficiente, su duración es menor a 8 horas diarias (Estevan Debat et al., 2020).

Los parámetros del sueño experimentan cambios a lo largo de la vida de un sujeto, en la adolescencia la necesidad de dormir se mantiene comparado a la edad infantil, las recomendaciones actuales de sueño para adolescentes se estiman entre 8 a 10 horas de sueño al día (Hirshkowitz et al., 2015). Diversos cambios fisiológicos propios de la edad, como el retraso en la fase del sistema circadiano y la disminución en la acumulación del componente homeostático del sueño hacen que la hora de dormir se vuelva más tardía en la adolescencia, lo que combinado con horarios escolares matutinos pueden producir una importante privación o fragmentación del sueño (Mendelson, 2017; Tarokh et al., 2016), que provocará mayores niveles de somnolencia diurna (Sadeh et al., 2009). Los beneficios de una buena calidad de sueño se evidencian en el desarrollo cognitivo de los jóvenes, también en su rendimiento académico ya que serán más eficaces al día siguiente, y en su salud en general (Mendelson, 2017), inclusive por el papel activo que desempeña el sueño en el desarrollo del cerebro adolescente, así como en su funcionamiento cognitivo (Tarokh et al., 2016). Además, es una edad en la que los jóvenes presentan una mayor vulnerabilidad a desarrollar enfermedades como ansiedad o depresión, y el papel potencial del sueño para influir de manera positiva en estos procesos es fundamental (Sadeh et al., 2009).

Medición de la actividad física y del sueño

Los instrumentos de medición en psicología suelen clasificarse según su grado de precisión en un continuo que va de instrumentos más subjetivos (por ejemplo escalas o cuestionarios,) a instrumentos más objetivos (como la acelerometría o calorimetría). Respecto a la AF, las medidas subjetivas refieren tanto a la observación directa y a las medidas de autoreporte, como los cuestionarios y diarios, donde el sujeto debe apuntar a qué hora comenzó a realizar AF moderada-vigorosa y a que hora culmina, qué tipo de actividad ejerce, su intensidad y su frecuencia (Camargo Lemos & Ortiz Dallos, 2010).

Algunos cuestionarios son ampliamente utilizados y han sido adaptados y estandarizados a distintas poblaciones mientras otros son creados de manera *ad hoc*. Los cuestionarios suelen ser menos fiables en comparación con los métodos objetivos debido a que la

puntuación depende en mayor grado de la percepción y capacidad de memoria del sujeto, por ende, de la edad y el desarrollo cognitivo, así como también por la forma de administración del cuestionario (Camargo Lemos & Ortiz Dallos, 2010). De todas formas la medición subjetiva sigue siendo elegida para los estudios epidemiológicos con poblaciones extensas, debido a su bajo costo y fácil aplicación (Camargo Lemos & Ortiz Dallos, 2010). El PAQ-A (Physical Activity Questionnaire for Adolescents) es uno de los cuestionarios internacionales utilizados con mayor frecuencia en adolescentes, y evalúa la actividad física que ejercen en los últimos 7 días, además demuestra una buena fiabilidad y consistencia interna (Martínez-Gómez et al., 2009). Otra encuesta muy utilizada es Global School-based student Health Survey – GSHS (Encuesta Mundial de Salud Estudiantil, EMSE en Uruguay), creada por la OMS para medir los niveles de inactividad física y sedentarismo en estudiantes de 13 a 17 años (Ministerio de Salud Pública, 2023).

Dentro de los métodos objetivos para evaluar la AF están las técnicas como la calorimetría, el uso de marcadores fisiológicos, y los sensores de movimientos como podómetros y acelerómetros que incluso llegan a medir la intensidad del ejercicio y la actividad total acumulada (Rowlands & Eston, 2016). Estos métodos más objetivos no están exentos de limitaciones como, por ejemplo, la falta de estandarización en su uso y en la interpretación de sus resultados, lo que limita la comparación entre estudios (Rowlands & Eston, 2016).

Para la medición del sueño también se distinguen instrumentos objetivos y subjetivos, que tienen las mismas ventajas y desventajas que los instrumentos reseñados para medir la AF. Para medir el constructo de calidad de sueño, las técnicas subjetivas suelen ser los elegidos, ya que refieren a la percepción del sujeto sobre la calidad de su propio sueño. En general son de modalidad autoinforme y presentan buenas propiedades psicométricas (Fabbri et al., 2021). Un test muy utilizado de administración rápida y con buena fiabilidad y validez interna es el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg (Fabbri et al., 2021).

Las mediciones objetivas para el sueño, remiten principalmente a medidas cuantitativas del mismo, como la eficiencia, latencia, duración, etc.

Además de emplear diversos instrumentos, la medición puede ser más ecológica, apuntando a la actividad física o al sueño regular y espontáneo, o puede estar asociada a un diseño experimental o no, pero que estudian las modificaciones agudas en estos comportamientos y sus consecuencias.

Relación entre la actividad física y el sueño

El sueño y la actividad física son conductas que se interrelacionan, tanto así que está última influye sobre el sueño de la noche siguiente elevando su calidad y su duración, mejorando así la sincronización del ritmo circadiano, y a su vez, el sueño influye en la aptitud física y en el rendimiento del sujeto: la privación del sueño predice niveles más bajos de actividad física

al día siguiente (Atoui et al., 2021; Kline, 2019). Algunas revisiones y meta-análisis recientes reúnen evidencias de la relación bidireccional entre ambas conductas en niños y adolescentes (Antczak et al., 2020; Dolezal et al., 2017; Huang et al., 2021; Lang et al., 2016). En su trabajo, Huang et al. (2021) obtienen evidencias de la relación positiva y bidireccional entre el ejercicio y la duración del sueño en adolescentes pero no indaga en la calidad del sueño, además de solo incluir trabajos con medidas diarias de AF. Por su parte, Dolezal et al (2017) trabajan con adolescentes y adultos, pero se centran en analizar los efectos de las intervenciones de AF sobre el sueño y su efecto recíproco, concluyendo que el ejercicio mejoró la duración del sueño y viceversa.

El trabajo de Lang et al (2016) es el único que identificamos que estudia la asociación entre el ejercicio regular en adolescentes y en adultos jóvenes, e incorpora medidas objetivas y subjetivas del sueño que incluían su calidad. En este trabajo se analizan 21 estudios publicados hasta 2014 y a través del metaanálisis de 12 de estos estudios identifican que, solo las medidas subjetivas de AF se asocian positivamente con el sueño, y el mayor efecto es sobre las medidas subjetivas de calidad de sueño. No encontramos una revisión que actualice los resultados de Lang (2016) a la fecha. Por tanto, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática actualizada sobre el impacto de la actividad física regular en la calidad subjetiva del sueño en los adolescentes sanos, con artículos publicados en el período 2015-2022.

Materiales y Métodos

Criterios de búsqueda

Se realizó una búsqueda de artículos científicos en el mes de Agosto de 2023 utilizando el buscador de la base de datos Scopus. Se hizo una búsqueda de palabras claves en la literatura, luego se probó distintas combinaciones de términos, hasta definir la clave de búsqueda: “Physical activity” AND “Sleep quality” AND “Adolescents” OR “Teenagers”. Se restringió la búsqueda de las palabras clave al título, abstract y/o keywords, desde el año 2015 hasta el 2022.

Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron:

- Que sean artículos científicos de resultados.
- Que midan el sueño cualitativamente
- Que estudien la relación AF sobre calidad de sueño o bidireccional.
- Que aborden población adolescente.
- Que evalúen el ejercicio regular.

Los criterios de exclusión empleados fueron:

- Intervenciones o Experimentales.
- Estudios que incluyen la Pandemia como mediador o efecto causante.
- Estudios con población con trastornos de sueño o de salud.
- Estudios que toman a la AF como variable de confusión.

Procedimiento de búsqueda

El proceso seguido para la selección de los trabajos se describe en la Figura 1. Se identificó un primer conjunto de 547 documentos que contenían las palabras claves. A partir de estos trabajos se realizó un cribado a partir de la lectura de los títulos y resúmenes para garantizar que todos los artículos efectivamente trabajasen la actividad física y la calidad del sueño así como también, para eliminar duplicados. Esta etapa dio como resultado 56 artículos. En la tercera etapa se procedió a leer en detalle cada artículo para comprobar los distintos criterios de inclusión y exclusión, finalizando con 9 artículos científicos seleccionados para la revisión.

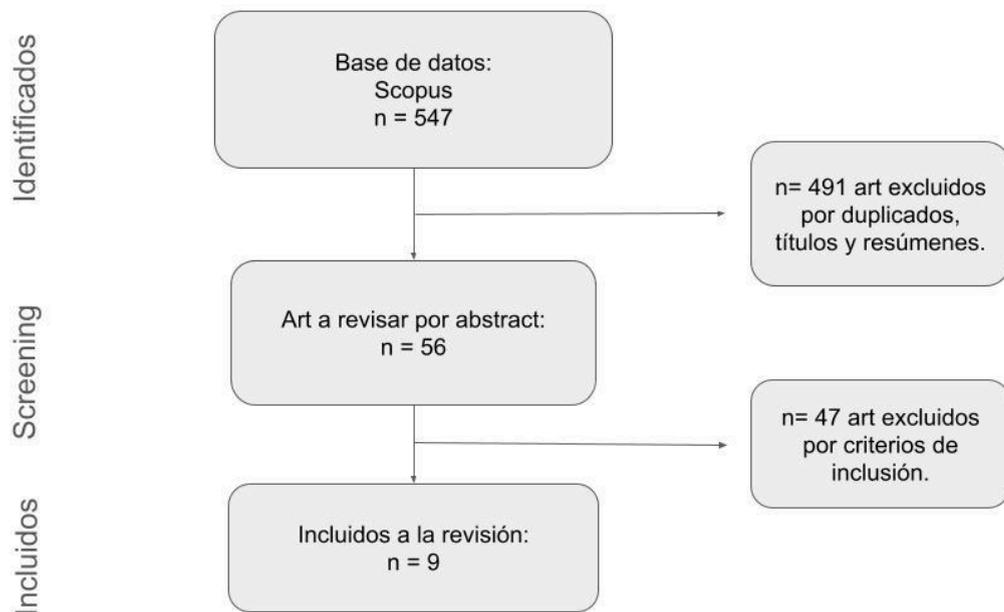


Figura 1 Descripción del proceso de búsqueda y selección de artículos para la revisión.

Resultados

Los nueve artículos seleccionados para esta revisión fueron publicados entre los años 2015 y 2022. Una síntesis descriptiva de los trabajos revisados se presenta en la Tabla 1, en la

que se describe la fecha de publicación, el autor, el país donde se realizó el estudio, la población y edades, sexo, el método de medición tanto para las dos variables, resultados y las características de cada estudio.

Descripción de estudios

La mayoría de las investigaciones se desarrollaron en países de sudamérica como Chile (1), y Brasil (3); le sigue el continente Asiático con China (1) e Irán (2); y luego España (1) en el continente europeo y Estados Unidos (1) en norteamérica.

La mayoría de los artículos incluye participantes de ambos sexos, excepto Aguilar et al (2015) que trabaja exclusivamente con población femenina. La cantidad de adolescentes involucrados varía en cada estudio y se describe en la Tabla 1. La investigación con mayor muestra abarca más de 100.000 adolescentes y la investigación con menor cantidad de participantes incluye 196 adolescentes. Son estudios transversales en su mayoría. El rango de edad se extiende de los 12 a los 19 años.

Tabla 1. Síntesis de los trabajos revisados.

Año	Autor	País	Muestra	Edad	Sexo	Medición Calidad de sueño	Medición AF	Resultado	Descripción
2015	Aguilar M. et al	Chile	196	Media 12 años	Femeni no	Sleep Self-Report (SSR)	Physical Activity Questionnair e for Adolescents (PAQ-A)	Relación positiva	Los resultados demuestran que las niñas con niveles de actividad física más bajos suelen tener una peor calidad de sueño comparado a sus pares que sí cumplían con las recomendaciones de actividad física y tiempo de pantalla. El 35% fueron calificadas con sobrepeso. Tanto la actividad física como reducir el tiempo de pantalla son hábitos saludables que mejoran la calidad de sueño. Diferencia entre sexos: las niñas muestran niveles más bajos de AF, peores hábitos de sueño y hábitos similares en cuanto TP, que sus compañeros masculinos.
2017	Amra. et al	Irán	2.257	12-18 años	Mixto.	Cuestionario de Pittsburg de Calidad de Sueño.	Cuestionario ad hoc	Relación positiva	Los resultados arrojan que la mayoría de los participantes eran físicamente activos, el 55,8% de los que estaban activos tenían buena calidad de sueño, el ejercicio regular tuvo un efecto positivo en la Latencia y Tiempo Total de sueño. Y una relación positiva y significativa de la AF con la calidad de sueño. Otra variable estudiada fue el uso nocturno del celular, el cual tuvo un

									<p>impacto significativo y negativo en la calidad del sueño de los jóvenes. Hubo diferencias en el sexo: en el grupo femenino el 56% tenía mala calidad de sueño mientras que, en el grupo masculino el 61% tenía buena calidad. La edad también fue una variable estudiada: los más jóvenes suelen tener mejor calidad de sueño, que los mayores.</p>
2018	Beltran-Valls, et al.	España	267	Media 13 años	Mixto.	Cuestionario de Pittsburg de Calidad de Sueño.	Acelerómetro (GENEActiv)	No se encuentra relación significativa	<p>Se estudiaron dos grupos, un grupo de atletas (n=170) donde los adolescentes además de ejercitarse regularmente (>60 min/d AFMV), compiten; y otro grupo (n=97) no atletas (<60 min/d AFMV). Según los resultados, no hubo diferencias en cuanto a la calidad o duración del sueño entre ambos grupos, los adolescentes inactivos no tenían un mayor riesgo de tener un sueño de mala calidad o de corta duración. Sí hubo diferencias de género: en general, los niños eran más activos que las niñas, y también los niños obtuvieron puntuaciones más bajas que las niñas en cuanto al PSQI, por lo que resultaron tener mejor calidad de sueño y más min de AF. En la duración del sueño, no hubo diferencias entre sexos.</p>

2018	De Araújo Pinto. et al	Brasil	2.517	14-19 años	Mixto.	Comportamientos de Adolescentes Catarinenses (COMPAC). 1 pregunta respecto a la calidad del sueño.	Cuestionario (COMPAC). 1 pregunta	Relación positiva.	Del total, el 20% de los adolescentes puntuaron mala calidad de sueño. Los que no practicaban AF regularmente tenían más probabilidades (66%) de experimentar mala calidad del sueño. Y aquellos adolescentes que trabajaban tenían un 69% más de probabilidades de experimentar mala calidad de sueño. Estos porcentajes se acumulan en aquellos que trabajan y son físicamente inactivos. Se puede considerar que tanto la situación ocupacional como la AF son factores que influyen en la calidad del sueño. No hubo diferencias en la calidad del sueño, en cuanto a géneros.
2018	De Oliveira. et al	Brasil	6.261	14-19 años	Mixto	Global School-Based Student Health Survey (GSHS).1 pregunta de calidad de sueño.	Global School-Based Student Health Survey (GSHS). 2 preguntas de AF.	Relación positiva.	Este estudio indaga el ejercicio físico (estructurado) y la actividad física (vida físicamente activa) sobre la calidad del sueño. Solo el 28% realizaban ejercicio y fueron clasificados como físicamente activos. La práctica de ejercicio físico habitual presentó una asociación positiva con la percepción de la calidad de sueño. Practicar ejercicio y tener una vida físicamente activa disminuye aún más las chances de presentar mala calidad del sueño. No mostró diferencias en cuanto a géneros.

2019	Xu Furong, et al	EEUU	542	16-19 años	Mixto	Cuestionario ad hoc	Acelerómetro ActiGraph	No se encuentra relación significativa	En general el 32,6% cumplió con las recomendaciones de AF y el 43,8% tenía mala calidad del sueño; Diferencia entre sexo: los varones acumulaban mas min de AF. La relación entre la AF y la calidad del sueño no resultó ser significativa. Diferencia en el sexo femenino: se observa que las mujeres muy activas >60 min diarios tenían mala calidad del sueño, en comparación con aquellas que realizaban AF entre 30 y 60 min al día. Esta diferencia no se obtuvo en los varones.
2020	de Souza Neto, et al.	Brasil	1432	10-14 años	Mixto	Cuestionario ad hoc	Cuestionario de Actividad Física del Adolescente (QFAA)	No se encuentra relación significativa	La mayoría (66,8%) fue clasificada como físicamente activos. El 32% tenía sobrepeso, los adolescentes inactivos 35%. El tiempo excesivo de pantalla y la inactividad física se asociaron significativamente con la duración insuficiente del sueño. No se encontró asociación significativa entre sexo, edad o turno escolar con ninguno de los patrones del sueño. La percepción negativa de la calidad del sueño fue del 21%, aumentando el porcentaje en los más jóvenes. La inactividad física tuvo una asociación más evidente con la duración del sueño, en comparación con la calidad.

2021	Mozaffari-Khosravi et al.	Irán	569	12-16 años	Mixto.	Cuestionario de Pittsburg de Calidad de Sueño.	Cuestionario ad hoc	Relación positiva.	El sobrepeso no resultó ser un factor de riesgo para el deterioro del sueño pero si el sedentarismo. Tampoco se encontró diferencias significativas en cuanto a la frecuencia u horario del desayuno, o merienda. Se encontró que aquellos adolescentes que cenaban antes de las 22:00 hs tenían más probabilidades de experimentar una mejor calidad del sueño. Lo mismo ocurre con la hora de acostarse, aquellos que se acostaban temprano dormían mejor. La AF tuvo una relación significativa con la calidad del sueño, específicamente intensidad moderada. Los estudiantes activos (AF moderada) tenían mejor calidad del sueño, que los que no se ejercitaban o lo hacían en intensidad leve. Los niños obtuvieron mejores puntuaciones de sueño.
2022	Cao et al.	China	1270	12-18 años	Mixto	Cuestionario de Pittsburg de Calidad de Sueño.	Escala de satisfacción con la vida.	Relación positiva.	La mayoría de los estudiantes informaron tener problemas de sueño y una satisfacción con la vida moderada. La actividad física se asoció significativamente con una mejor calidad del sueño y a su vez, la calidad subjetiva del sueño con una mayor satisfacción con la vida. No se estudiaron diferencias en cuanto a género.

Medidas de la calidad de sueño

En cuanto a las mediciones subjetivas de calidad del sueño, cuatro de nueve estudios, emplearon el Cuestionario de Calidad de Sueño de Pittsburg, dos estudios utilizan cuestionarios ad hoc, y tres implementan cuestionarios estandarizados. Entre los cuestionarios estandarizados: Aguilar et al (2015), utilizan el Autoinforme del Sueño (SSR) en castellano que se conforma en subescalas que indagan diferentes aspectos del sueño entre las cuales está la calidad. De Araujo et al (2018) utilizan el cuestionario Comportamientos de Adolescentes Catarinenses (COMPAC), el cual destina una pregunta respecto a la inferencia subjetiva sobre la calidad del sueño. Por último, De Oliveira y colaboradores (2018) implementan la Encuesta mundial de salud estudiantil en escuelas (GSHS), con una pregunta específica para la calidad del sueño.

Medidas de la actividad física

La AF es medida de forma objetiva a través de Acelerómetros (2 estudios), cuestionarios estandarizados (4), cuestionarios ad hoc (2), y también un artículo utilizó la Escala de Satisfacción con la vida. Aguilar et al (2015) y De Souza Neto et al (2020) utilizan el Cuestionario de Actividad Física para Adolescentes (PAQ-A) que valora la AF que el sujeto realizó durante 7 días. De Araujo et al (2018) implementa el cuestionario de Comportamientos de Adolescentes Catarinenses, el cual indaga la frecuencia de AF durante una semana típica. Y por su parte, De Oliveira et al (2018) utiliza la Encuesta mundial de salud estudiantil en escuelas, que también indaga la frecuencia de la actividad física en los jóvenes durante 7 días. Ocho investigaciones incluyen otras variables que pueden influenciar en el sueño, por ejemplo tiempo de pantalla, índice de masa corporal, condición atlética.

Relación entre la actividad física y la calidad del sueño

Como puede verse en la tabla 1, seis trabajos (66,6%) encuentran una relación significativa y positiva entre la actividad física regular y la calidad subjetiva del sueño (Aguilar et al., 2015; Amra et al., 2017; Cao et al., 2022; De Araújo Pinto et al., 2018; De Oliveira et al., 2018; Mozaffari-Khosravi et al., 2021). No cumplir con las recomendaciones de actividad física (60 min diarios) se asocia con mayores probabilidades de experimentar una mala calidad de sueño (Aguilar et al., 2015). En cuanto a la intensidad, la actividad física moderada resultó tener el mayor efecto positivo en la calidad del sueño, en comparación a aquellos que practicaban ejercicios leves y aquellos que se ejercitaron de forma vigorosa todos los días de la semana (Mozaffari-Khosravi et al., 2021; Xu et al., 2019). Otro estudio identificó una diferencia en el sexo femenino: aquellas participantes muy activas físicamente

que entrenaban más de 60 min/día todos los días de la semana, tenían una peor calidad y duración de sueño que aquellas que se ejercitaban entre 30 y 60 min al día, esta diferencia no fue significativa en el grupo masculino (Xu et al., 2019).

Tres de doce investigaciones no encontraron asociación estadísticamente significativa entre la actividad física y la calidad del sueño en adolescentes sanos (Beltran-Valls et al., 2018; de Souza Neto et al., 2020; Xu et al., 2019). Dos de ellos implementaron cuestionarios ad hoc para la calidad del sueño y uno implementó el PSQI. Para medir la actividad física dos trabajos utilizaron acelerómetros y uno utilizó el cuestionario de Actividad Física del Adolescente (QAFA). Aunque De Souza Neto y colaboradores (2020) no encuentran asociación entre la actividad física y la calidad del sueño sí encuentran una relación significativa con la duración del mismo. Efectivamente en los trabajos revisados también se encontró que la AF tiene efectos beneficiosos en otros parámetros del sueño como es la eficiencia, latencia, y duración (Aguilar et al., 2015; de Souza Neto et al., 2020).

Otras variables

La diferencia entre sexos es una variable que fue incluida en siete artículos y tres de ellos obtuvieron diferencias significativas (Amra et al., 2017; Beltran-Valls et al., 2018; Xu et al., 2019). Los niños suelen acumular más minutos de actividad física al día y mejores puntuaciones en cuanto a la calidad de sueño, en comparación al grupo femenino. Incluso Beltran Valls et al (2018), que no encuentran asociación significativa entre la AF y la calidad de sueño, aunque sí obtienen diferencia entre sexos.

También se identificaron otras variables que se relacionan con el sueño e influyen en la relación estudiada, como el uso de pantallas o el estado corporal. Aguilar et al (2015) encontró que excederse las recomendaciones de tiempo de pantalla (>2 hs/día) se asociaba a mayores probabilidades de experimentar problemas con el sueño especialmente con la calidad del mismo, y que estas probabilidades aumentaban en aquellos jóvenes que además de excederse en el TP no cumplían con las recomendaciones de AF. Respecto al sobrepeso no se encontró diferencias en la calidad del sueño en adolescentes con peso normal y sobrepeso, pero sí se encontró asociación entre hábitos como cenar y acostarse antes de las 22 pm, y una mejor calidad de sueño (Mozaffari-Khosravi et al., 2021). El estar trabajando es otra variable que influye negativamente en la calidad de sueño de los estudiantes (De Araújo Pinto et al., 2018).

Por último, un trabajo indaga sobre la relación entre la calidad de sueño y la satisfacción con la vida entre estudiantes de secundaria chinos, obtiene que tanto la calidad subjetiva del sueño como la duración predicen en un 22,9% la satisfacción con la vida en los estudiantes, y a su vez, la actividad física se asoció fuertemente con una mejor calidad de sueño (Cao et al., 2022).

Discusión

Este trabajo tuvo la intención de conocer el efecto de la actividad física en la calidad del sueño de los adolescentes sanos, llevando hasta nuestros días la revisión de Lang et al (2016). Se realizó una búsqueda de artículos de resultados que trabajen esta relación y además, fueran estudios transversales que midieran la actividad física regular, y la calidad del sueño de manera subjetiva. Los resultados confirman los hallazgos de Lang (2016), pues muestran una relación positiva entre el sueño y las medidas subjetivas de AF.

La mayoría de los artículos encontraron una relación positiva entre la AF y calidad de sueño, por lo tanto la hipótesis de que la práctica de actividad física de manera regular favorece a la calidad de sueño en adolescentes, fue confirmada. La misma relación también se observó en niños (Antczak et al., 2020) y adultos (Dolezal et al., 2017), y también existe evidencia acumulada que muestra la relación de la AF con la duración del sueño (Antczak et al., 2020; Dolezal et al., 2017; Huang et al., 2021).

Todos los artículos que encontraron resultados positivos utilizaron mediciones subjetivas para ambas variables, De las tres investigaciones que no encuentran asociación entre la AF y la calidad de sueño, dos artículos miden la AF a través de acelerómetros y el restante artículo a través de cuestionario (QAFA). Revisiones previas también encontraron mayores tamaños de efecto para medidas exclusivamente subjetivas de ambas variables [{Updating}](#).

El Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg es usado con mayor frecuencia. Un dato a problematizar es el hecho de utilizar cuestionarios ad hoc para medir la calidad del sueño y no especificar qué preguntas incluyeron (2/3), ya que podría influir en el resultado de la asociación entre variables. Según Lang las revisiones con cuestionarios ad hoc tienen poca validez debido a las preguntas que formulan respecto a la calidad o al insomnio, en comparación a instrumentos bien validados y establecidos como es el PSQI (Lang et al., 2016).

Las jóvenes tuvieron puntuaciones más altas en cuanto a la calidad de sueño comparado a sus pares masculinos, es decir suelen tener una peor calidad de sueño (Amra et al., 2017; Beltran-Valls et al., 2018; Xu et al., 2019). Resultado que puede estar relacionado a que también el grupo femenino suelen puntuar más bajo respecto a la actividad física (Beltran-Valls et al., 2018), y un dato que surge de esta revisión es que al parecer consumen más horas de pantallas que los varones, lo cual tiene un impacto significativo y negativo, que se acumula en la calidad y duración del sueño de las jóvenes femeninas (Amra et al., 2017).

Conclusiones

En Uruguay existen pocos pero valiosos trabajos respecto al sueño en adolescentes: se sabe que los horarios escolares vespertinos retrasan el cronotipo de los estudiantes y que el horario de la cena también puede influir en ello, se demostró además, que la mayoría de los adolescentes uruguayos no duermen lo suficiente, su duración es menor a 8 horas diarias (Estevan Debat et al., 2020), sin embargo en cuanto a calidad de sueño en los jóvenes uruguayos no fueron encontrados datos. La actividad física por su parte, es estimada en que solo el 28% de los adolescentes uruguayos cumplen con las recomendaciones diarias de la OMS, y apenas el 51% utilizan transportes activos para desplazarse (Brazo-Sayavera & del Campo Vega, 2018). Debido a que la falta de sueño y la inactividad física son comportamientos cada vez más comunes en esta población, es tan importante promover hábitos saludables como la higiene del sueño y la práctica de ejercicio regular en niños y adolescentes, etapa oportuna para integrar estos hábitos a su personalidad con mayor facilidad y que puedan perdurar hasta la adultez.

De este trabajo se desprende que la práctica de actividad física mejora la calidad y duración del sueño y viceversa, entre otros importantes beneficios para la salud física, mental y social de las personas. Además reducir comportamientos sedentarios como el tiempo de exposición a pantallas, cenar y acostarse temprano, son hábitos que contribuyen para una mejor calidad de sueño. El ejercicio regular resultó promover también una mayor satisfacción con la vida en los jóvenes. Por otro lado, se obtuvo que excederse en la intensidad y duración del ejercicio puede ser contraproducente para la calidad del sueño. Y desde una perspectiva de género, las mujeres suelen incumplir con más frecuencia las recomendaciones de AF, TP, y en consecuencia experimentan peor calidad de sueño que sus pares masculinos.

Por todos estos beneficios es importante promover una cultura del movimiento (Ministerio de Salud Pública, 2017) a través de políticas de promoción de salud que incorporen al ejercicio regular y la salud del sueño como hábitos saludables y preventivos contra enfermedades, teniendo en cuenta que estas conductas se relacionan entre sí, contribuyendo una a la otra. Promover también que futuras investigaciones arrojen luz sobre los factores ambientales y biológicos relacionados a la inactividad física en los adolescentes, así como analizar la diferencia existente entre géneros. Es fundamental que se desarrollen investigaciones que comprendan a la población adolescente uruguaya específicamente.

Listado de referencias

- Aguilar, M. M., Vergara, F. A., Velásquez, E. J. A., & García-Hermoso, A. (2015). Physical activity, screen time and sleep patterns in Chilean girls; [Actividad física, tiempo de pantalla y patrones de sueño en niñas chilenas]. *Anales de Pediatría*, 83(5), 304-310. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.12.006>
- Amra, B., Shahsavari, A., Shayan-Moghadam, R., Mirheli, O., Moradi-Khaniabadi, B., Bazukar, M., Yadollahi-Farsani, A., & Kelishadi, R. (2017). The association of sleep and late-night cell phone use among adolescents; [Associação entre o sono e o uso noturno de celular entre adolescentes]. *Jornal de Pediatría*, 93(6), 560-567. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.12.004>
- Antczak, D., Lonsdale, C., Lee, J., Hilland, T., Duncan, M. J., del Pozo Cruz, B., Hulteen, R. M., Parker, P. D., & Sanders, T. (2020). Physical activity and sleep are inconsistently related in healthy children: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 51, 101278. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.101278>
- Atoui, S., Chevance, G., Romain, A.-J., Kingsbury, C., Lachance, J.-P., & Bernard, P. (2021). Daily associations between sleep and physical activity: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 57, 101426. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2021.101426>
- Beltran-Valls, M. R., Artero, E. G., Capdevila-Seder, A., Legaz-Arrese, A., Adelantado-Renau, M., & Moliner-Urdiales, D. (2018). Regular practice of competitive sports does not impair sleep in adolescents: DADOS study. *Pediatric Exercise Science*, 30(2), 229-236. <https://doi.org/10.1123/pes.2017-0129>
- Brazo-Sayavera, J., & del Campo Vega, C. (2018). *¿Cuánto se mueven nuestros niños y adolescentes? : Reporte de actividad física en niños y adolescentes 2018*. UdelaR. <https://www.activehealthykids.org/wp-content/uploads/2018/11/uruguay-report-card-long-form-2018.pdf>
- Cala, L. O. C., & Navarro, L. Y. B. (2011). *La actividad física: Un aporte para la salud*.

- Camargo Lemos, D. M., & Ortiz Dallos, C. J. (2010). Actividad física en niños y adolescentes: Determinantes y medición. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 42(2), 153-165.
- Cao, Y., Yang, Z., Yu, Y., & Huang, X. (2022). Physical activity, sleep quality and life satisfaction in adolescents: A cross-sectional survey study. En *Frontiers in Public Health* (Vol. 10). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1010194>
- Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2017). Normal Human Sleep: An Overview. En *Principles and practice of sleep medicine*.
- Chokroverty, S. (2011). Características generales del sueño normal. En *Medicina de los trastornos del sueño*.
- De Araújo Pinto, A., Felden, É. P. G., Claumann, G. S., Dos Santos Puga Barbosa, R. M., Nahas, M. V., & Pelegrini, A. (2018). Sleep quality of working and physically inactive adolescents. *Brazilian Journal of Occupational Therapy*, 26(1), 137-143. <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1065>
- De Oliveira, L. machado F. tenório, Da Silva, A. O., Dos Santos, M. A. M., Ritti-Dias, R. M., & Diniz, P. rejane beserra. (2018). Exercise or physical activity: Which is more strongly associated with the perception of sleep quality by adolescents?; [Exercício Físico ou Atividade Física: Qual apresenta maior associação com a percepção da qualidade do sono de adolescentes?]. *Revista Paulista de Pediatria*, 36(3), 322-328. <https://doi.org/10.1590/1984.0462/;2018;36;3;00014>
- de Souza Neto, J. M., da Costa, F. F., Barbosa, A. O., Filho, A. P., dos Santos, E. V. O., & de Farias Júnior, J. C. (2020). Physical activity, screen time, nutritional status and sleep in adolescents in Northeast Brazil; [Prática de atividade física, tempo de tela, estado nutricional e sono em adolescentes no nordeste do Brasil]. *Revista Paulista de Pediatria*, 39. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2019138>
- Dolezal, B. A., Neufeld, E. V., Boland, D. M., Martin, J. L., & Cooper, C. B. (2017). Interrelationship between Sleep and Exercise: A Systematic Review. *Advances in Preventive Medicine*, 2017, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2017/1364387>

- Dos Santos, A. E., Araujo, R. H. de O., Couto, J. O., da Silva, D. R. P., & Silva, R. J. D. S. (2021). Daily physical activity, human development index and insomnia in a representative sample of Brazilian adolescents: A cross-sectional analysis. *Sao Paulo Medical Journal*, 139(5), 481-488.
<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0745.R1.0604221>
- Estevan Debat, I. M., Silva Barbato, A. C., Vetter, C., & Tassinio, B. (2020). *Short sleep duration and extremely delayed chronotypes in uruguayan youth: The role of school start times and social constraints*. <https://doi.org/10.1177/0748730420927601>
- Fabbri, M., Beracci, A., Martoni, M., Meneo, D., Tonetti, L., & Natale, V. (2021). Measuring Subjective Sleep Quality: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1082. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031082>
- Guerra Santiesteban, J. R., Gutiérrez Cruz, M., Zavala Plaza, M., Singre Álvarez, J., Goosdenovich Campoverde, D., & Romero Frómata, E. (2017). Relación entre ansiedad y ejercicio físico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 169-177.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Hillard, P. J. A., Katz, E. S., Kheirandish-Goza, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: Final report. *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, 1(4), 233-243. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>
- Huang, W. Y., Ho, R. S.-T., Tremblay, M. S., & Wong, S. H.-S. (2021). Relationships of physical activity and sedentary behaviour with the previous and subsequent nights' sleep in children and youth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sleep Research*, 30(6), e13378. <https://doi.org/10.1111/jsr.13378>
- Kline, C. E. (2019). Sleep and exercise. En M. A. Grandner, *Sleep and Health* (pp. 257-267). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815373-4.00020-4>
- Lang, C., Kalak, N., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2016). 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*, 28, 32-45. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2015.07.004>
- Márquez Rosa, S. (2013). *Actividad física y salud*. Editorial Díaz de Santos, S.A.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 83(3), 427-439. <https://doi.org/10.1590/S1135-57272009000300008>
- Martínez-Vizcaíno, V., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista Española de Cardiología*, 61(2), 108-111. <https://doi.org/10.1157/13116196>
- McElhaney, K. B., Allen, J. P., Stephenson, J. C., & Hare, A. L. (2009). Attachment and Autonomy During Adolescence. En R. M. Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of Adolescent Psychology* (1.ª ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470479193.adlpsy001012>
- Mendelson, W. (2017). *The Science of Sleep: What It Is, How It Works, and Why It Matters*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226387338.001.0001>
- Ministerio de Salud Pública. (2017, diciembre 14). *Guía de actividad física- A moverse!* - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/documentos/guia-actividad-fisica-moverse>
- Ministerio de Salud Pública. (2021). *Plan Nacional de Salud mental*. https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/2021-08/Res%20673_removed.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2023, junio 12). *Manual para Prescripción de Actividad Física*. Ministerio de Salud Pública. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/manual-para-prescripcion-actividad-fisica>

- Mozaffari-Khosravi, H., Karandish, M., Hadianfard, A. M., Azhdari, M., Sheikhi, L., Tabatabaie, M., Shams-Rad, S., Mirzavandi, F., & Babaie, S. (2021). The relationship between sleep quality and breakfast, mid-morning snack, and dinner and physical activity habits among adolescents: A cross-sectional study in Yazd, Iran. *Sleep and Biological Rhythms*, 19(1), 79-84. <https://doi.org/10.1007/s41105-020-00290-w>
- OMS. (2023). *Salud del adolescente*. <https://www.who.int/es/health-topics/adolescent-health>
- Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2016, noviembre 20). *The Measurement And Interpretation Of Children is Physical Activity*. *Journal of Sports Science and Medicine* 6, 270—276. Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). <https://g-se.com/medicion-e-interpretacion-de-la-actividad-fisica-de-los-ninos-905-sa-J57cfb2719af8a>
- Sadeh, A., Dahl, R. E., Shahar, G., & Rosenblat-Stein, S. (2009). Sleep and the Transition to Adolescence: A Longitudinal Study. *Sleep*, 32(12), 1602-1609. <https://doi.org/10.1093/sleep/32.12.1602>
- Tarokh, L., Saletin, J. M., & Carskadon, M. A. (2016). Sleep in adolescence: Physiology, cognition and mental health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 70, 182-188. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.008>
- UNICEF, U. (2023). *Salud mental en la adolescencia y la juventud: Qué saber | UNICEF*. <https://www.unicef.org/uruguay/crianza/adolescencia/salud-mental-en-la-adolescencia-y-la-juventud-qu%C3%A9-saber>
- Wilckens, K. A., Ferrarelli, F., Walker, M. P., & Buysse, D. J. (2018). Slow-Wave Activity Enhancement to Improve Cognition. *Trends in Neurosciences*, 41(7), 470-482. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2018.03.003>
- World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. *Recommandations Mondiales Sur l'activité Physique Pour La Santé*, 58.
- Xu, F., Adams, S. K., Cohen, S. A., Earp, J. E., & Greaney, M. L. (2019). Relationship between physical activity, screen time, and sleep quantity and quality in US adolescents aged 16–19. *International Journal of Environmental Research and Public*

Health, 16(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph16091524>