

Preprint: Relación entre sueño, dispositivos tecnológicos y rendimiento académico en adolescentes

Preprint: Relationship among sleep, technological devices and academic achievement in adolescents

Preprint: Relação entre sono, dispositivos tecnológicos e desempenho acadêmico em adolescentes

Teresa Juana García-Real
Universidade da Coruña
A Coruña, España
teresa.greal@udc.es
<https://orcid.org/0000-0002-9170-3558>

Luisa Losada-Puente
Universidade da Coruña
A Coruña, España
luisa.losada@udc.es
<https://orcid.org/0000-0003-2300-9537>

Resumen: Introducción: La higiene y la calidad del sueño se ha relacionado con el funcionamiento cognitivo en la adolescencia. El creciente uso de dispositivos tecnológicos puede afectar negativamente a su sueño y rendimiento académico. **Objetivo:** Estudiar algunas variables que pueden estar implicadas en la higiene o alteraciones del sueño, uso de dispositivos tecnológicos y rendimiento académico, detectando diferencias y asociaciones según edad y sexo. **Metodología:** Estudio descriptivo transversal en el que participaron 53 estudiantes entre 13-16 años respondiendo sobre su higiene de sueño y su uso de dispositivos tecnológicos. También se les aplicó el Cribado de BEARS y la Escala Breve de Ajuste Escolar. Sus padres informaron sobre calificaciones escolares y ejercicio físico de sus hijos.

Resultados: Los principales resultados se observaron en adolescentes de 13-14 años, presentaron más estrés ($M = 4.33$), consumo de bebidas estimulantes ($M = 2.89$) y problemas para dormir (50%). En general, hubo desfase significativo entre horas de dormir días escolares y fines de semana, acentuándose la diferencia con la edad. La somnolencia fue la alteración del sueño más referida (47%) y se asoció con desconexión más tardía de dispositivos electrónicos y menor duración del sueño. Las calificaciones, mejores en mujeres, correlacionaron con ajuste.

Conclusiones: Las implicaciones teóricas del estudio podrían ser útiles para construir un modelo que aúne estas variables y las implicaciones prácticas para desarrollar propuestas de intervención socioeducativa enfocadas a mejorar la higiene del sueño y el uso a los dispositivos tecnológicos, a fin de minimizar su impacto negativo sobre el rendimiento académico.

Palabras clave: adolescentes; dispositivos tecnológicos; rendimiento académico; sueño.

Abstract: Background: Hygiene and sleep quality have been linked to the cognitive functioning in adolescents. The increasing use of technological devices can negatively affect their sleep and academic performance. **Objective:** To study some variable that can be involved in the hygiene or sleep disorders, the use of electronic devices and the academic achievement, and detect differences and association according to age and sex. **Methods:** A cross-sectional descriptive study in which 53 students aged 13-16 years participated answering about their sleep hygiene and their use of technological devices. Also, the BEARS sleep screening and Brief Scale of Scholar Adjustment were applied to them. Their parents informed about their school grades and physical exercise. **Results:** The main results were observed in adolescents aged 13-14 years in stress ($M = 4.33$), consumption of stimulant drinks ($M = 2.89$) and sleep problems (50%). In general, there was a significant lag between bedtime school days and weekends; the difference accentuated with age.

Sleepiness was the most referred sleep disorder (47%) and was associated with later disconnection of electronic devices and shorter sleep duration. The school grades, better in women, correlated with school adjustment (generally satisfactory) and affected by sleepiness and sleep problems. **Conclusions:** The theoretical implications of the study could be useful to built a model that combines these variables, and practical implications, for the development of proposals for socio-educational intervention focused on improving sleep hygiene and the use of technological devices to in order to minimize its negative impact on academic performance.

Keywords: adolescents; electronic devices; sleep; academic achievement.

Resumo: Introdução: A higiene e a qualidade do sono têm sido relacionadas ao funcionamento cognitivo na adolescência. O crescente uso de dispositivos tecnológicos pode afetar negativamente o sono e o desempenho acadêmico. **Objetivo:** Estudar algumas variáveis que podem estar envolvidas em distúrbios de higiene ou sono, uso de dispositivos tecnológicos e desempenho acadêmico, detectando diferenças e associações de acordo com a idade e o sexo. **Metodologia:** Estudo descritivo transversal com 53 estudantes entre 13 e 16 anos, que responderam sobre a higiene do sono e o uso de dispositivos tecnológicos. Também foram aplicados o Rastreamento de BEARS e a Breve Escala de Ajuste Escolar. Seus pais relataram notas escolares e exercícios físicos de seus filhos. **Resultados:** Os principais resultados foram observados em adolescentes de 13 a 14 anos estressados ($M = 4.33$), consumo de bebidas estimulantes ($M = 2.89$) e problemas de sono (50%). Em geral, houve um atraso significativo entre os dias de dormir e os finais de semana, acentuando a diferença com a idade. A sonolência foi o distúrbio do sono mais referido (47%), foi associada à desconexão posterior de dispositivos eletrônicos e menor duração do sono. As classificações, melhores nas mulheres, correlacionaram-se com o ajuste. **Conclusões:** As implicações teóricas do estudo

podem ser úteis para construir um modelo que combina essas variáveis e implicações práticas, para o desenvolvimento de propostas de intervenção socioeducativa com foco na melhoria da higiene do sono e no uso de dispositivos tecnológicos, a fim de minimizar seu impacto negativo no desempenho acadêmico.

Palavras-chave: adolescentes; dispositivos tecnológicos; rendimento acadêmico; sono.

Introducción

Los adolescentes necesitan desarrollar buenas competencias cognitivas para cumplir los objetivos que demanda la alta exigencia educativa actual (Díaz-Morales y Escribano, 2015). El adecuado rendimiento académico parece especialmente relacionado con la calidad y duración del sueño (Okano et al., 2019; Quevedo-Blasco y Quevedo-Blasco, 2011). Sin embargo, una pobre higiene del sueño en el adolescente repercute negativamente sobre un sueño saludable, constatándose alteraciones (23.5%) en esta etapa (Ramamoorthy et al., 2019). Así mismo, en la actualidad se plantea la posible influencia negativa del uso de dispositivos tecnológicos sobre el sueño y, como consecuencia, sobre el rendimiento académico (Díaz-Vicario et al., 2014).

El trabajo que se presenta a continuación se centra en estudiar, a nivel teórico y empírico, la relación entre higiene o alteraciones del sueño, uso de dispositivos tecnológicos y rendimiento académico, y la implicación de algunas variables personales del adolescente.

Referentes conceptuales

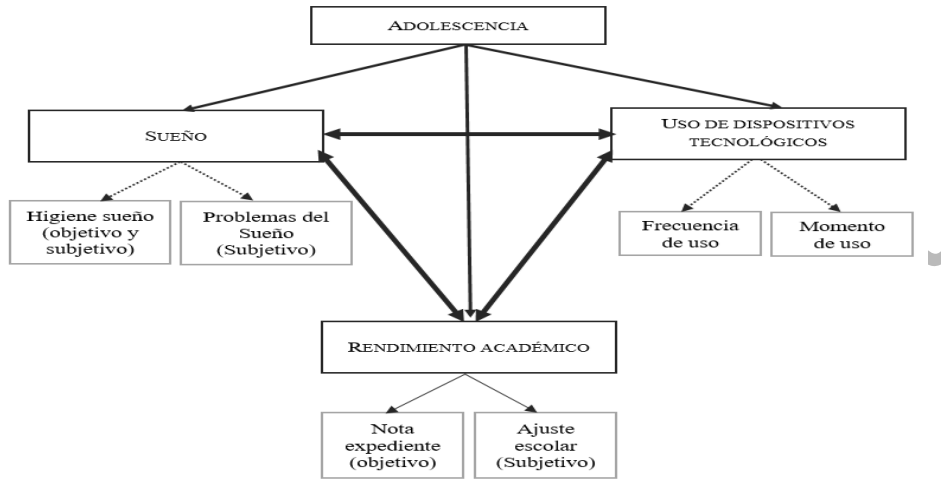
Las alteraciones del sueño más destacadas en la literatura son la dificultad para su inicio y mantenimiento hasta en un 60% de adolescentes (Salcedo et al., 2005), su menor duración al aumentar la edad (Crowley et al., 2018; Solari, 2015), la somnolencia diurna entre 20-50% y la mayor latencia para quedarse dormidos (superior a 30 minutos) en un 65% (Hysing et al., 2015).

Varios factores se han descritos en relación con una mala higiene del sueño. Destaca la falta de ejercicio físico (Cárdenas Villamil et al., 2018; Portoles y González, 2015), los hábitos tendientes a retirarse tarde a dormir durante la semana y, sobre todo, los fines de semana (Oliva et al., 2011; Salcedo et al., 2005). También el estrés como respuesta de afrontamiento negativa puede afectar al equilibrio emocional individual y alterar los patrones de sueño (Carskadon, 2002; Thomée et al., 2011), provocando dolor de cabeza e irritabilidad (Bougea et al., 2018).

Actualmente, otro factor muy investigado por su influencia negativa sobre el sueño es el uso de dispositivos tecnológicos. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) son esenciales en la sociedad actual, sobre todo entre los adolescentes (Díaz-Vicario et al., 2019; Rebelo-Pinto et al., 2014), pero su uso excesivo y/o inadecuado podría alterar los hábitos del sueño, retrasando su inicio (Scott et al., 2019) e incluso propiciar trastornos del sueño y de la atención (Hysing et al., 2015; Solari, 2015; Thomée et al., 2011), hiperactividad (Pérez-Lloret et al., 2013), así como la disminución del rendimiento académico (Dewald et al., 2010; Díaz-Vicario et al., 2019).

Siendo el rendimiento académico un elemento clave del éxito académico de los estudiantes, varios estudios analizan los factores personales, familiares o escolares que afectan al mismo (Portoles y González, 2015; Ramírez-Díaz e Hidalgo-Solano, 2018). Sin embargo, la posible interrelación entre el rendimiento académico y variables como la higiene del sueño o el uso de dispositivos tecnológicos no es usualmente abordada en las publicaciones. En este trabajo se

propone
estudiar el
sueño y el



rendimiento académico como conceptos multi-dimensionales, representándose la posible relación entre los elementos objetivos y subjetivos que los componen:

Figura 1. Propuesta teórica de la relación entre sueño, uso de dispositivos tecnológicos y rendimiento académico en adolescentes

Nota: Elaboración propia.

El sueño se refiere, por un lado, a la higiene del sueño, en términos objetivos (ingesta de bebidas estimulantes, rutinas diarias, realización de ejercicio, etc. (Hysing et al., 2015; Rebelo-Pinto et al., 2014) y subjetivos (causa negativa como el estrés y efectos asociados a las alteraciones de sueño como dolor de cabeza o irritabilidad (Bougea et al., 2018); y por el otro lado, a la posible presencia de alteraciones de sueño (Thomé et al., 2011).

En cuanto al rendimiento académico, el uso de este concepto frente a otros como rendimiento escolar, fracaso académico o escolar... se justifica por ser el más empleado en la literatura (Ramírez-Díaz e Hidalgo-Solano, 2018) y porque permite operativizar en dos componentes (ver Figura 1): nota académica (componente objetivo), empleada como variable de medición en estudios previos (Quevedo-Blasco y Quevedo-Blasco, 2011) y ajuste escolar (componente subjetivo), definida como la integración del estudiante al medio escolar (Portoles y González, 2015), y puesta en relación con variables como la nota académica en el estudio de Moral et al. (2010).

A fin de abarcar más aspectos de la realidad actual del adolescente, la propuesta de la Figura 1 incorpora también la relación del sueño y el rendimiento académico con el uso de los dispositivos tecnológicos, a fin de conocer las posibles asociaciones entre la higiene del sueño y sus alteraciones en los adolescentes, incluyendo una variable que podría considerarse como una causa (dispositivos tecnológicos) y otra como consecuencia (rendimiento académico).

Para ello, los objetivos del presente estudio fueron analizar los siguientes aspectos en un grupo de adolescentes:

1. Explorar la presencia de algunos factores relacionados con la higiene del sueño (práctica de ejercicio físico, consumo de bebidas estimulantes y uso de dispositivos tecnológicos), las alteraciones del sueño (problemas para

dormir al acostarse, somnolencia, despertares nocturnos y ronquidos) y el rendimiento académico (calificaciones y ajuste escolar).

2. Valorar la presencia de diferencias según edad y sexo y las posibles asociaciones entre higiene y alteraciones del sueño, uso de dispositivos tecnológicos y rendimiento académico.

Metodología

Se emplea la metodología de estudio de caso, descriptivo-interpretativo y transversal (Fontes et al., 2014). El caso fue un Centro Educativo de A Coruña (Galicia). Participaron, de forma voluntaria, 53 adolescentes, 21 hombres (39.6 %) y 32 mujeres (60.4%), de entre 13 y 16 años ($M = 14.81$ años; $DT = .96$), de los cuales 13 estudiaban 2º ESO (24.5%), 16 cursaban 3º ESO (30.2%), 12 estudiaban 4º ESO (22.6%) y los 12 restantes (22.6%) 1º Bachillerato.

Los datos fueron recogidos en el 3º trimestre del curso 2016-2017 en un centro educativo de A Coruña (Galicia). Los criterios de inclusión fueron tener 12-16 años, ser estudiantes del Instituto seleccionado y haber obtenido autorización de sus padres o tutores legales. A esta muestra se le aplicaron varios instrumentos de recogida de información sobre los tres aspectos centrales en este estudio: Sueño, Dispositivos tecnológicos y Rendimiento académico:

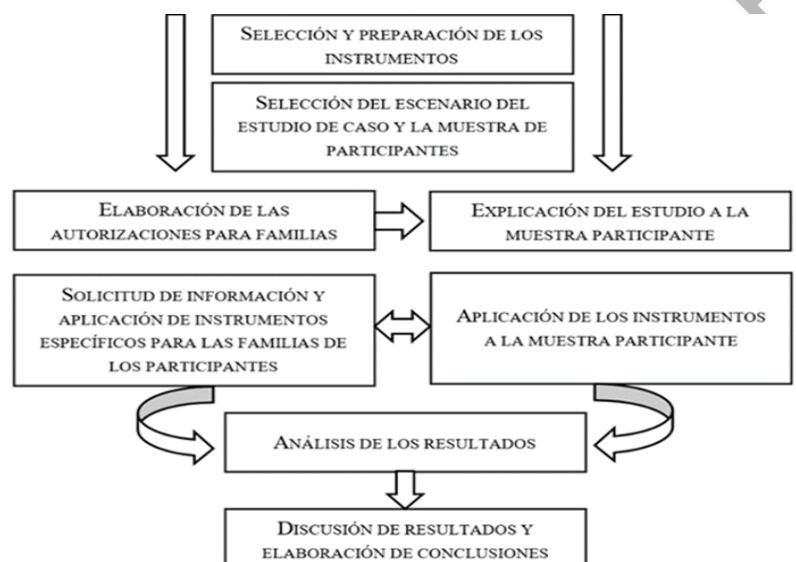
1. Instrumentos para valorar la dimensión sueño. Esta dimensión se valoró en dos aspectos: la higiene y las alteraciones del sueño.
 - Para analizar la higiene de sueño se hicieron varias preguntas diseñado ad hoc, Con la pregunta ¿Su hijo/a realiza normalmente ejercicio físico fuera del horario escolar?, formulada a los padres, se analizó un factor positivo para la higiene, mientras que otras 5 afirmaciones, respondidas por los hijos/as,

exploraron dos factores negativos como el consumo de bebidas estimulantes y la percepción del estrés diurno Me siento angustiado/a con mis actividades escolares y A veces, no soy capaz de parar y otros dos factores evaluaron los efectos Dolor de cabeza e Irritabilidad al despertar. Todas ellas fueron valoradas en escala Likert de 6 puntos (1 completamente en desacuerdo y 6 completamente de acuerdo).

- Para detectar aspectos del sueño relacionados con alteraciones del mismo se utilizó la escala cribado de BEARS para niños y adolescentes y validada al español por [Bastida-Pozuelo y Sánchez-Ortuño \(2016\)](#). Ocho preguntas y distribuidas en cinco áreas: problemas para acostarse (B), excesiva somnolencia diurna (E), regularidad y duración del sueño (A), despertares durante la noche (R) y existencia de ronquidos (S). Todas ellas con respuesta dicotómica, excepto la regularidad y duración del sueño expresadas de forma numérica (¿a qué hora te vas a la cama los días de colegio?, ¿y los fines de semana?, ¿cuánto tiempo duermes habitualmente?). En este cuestionario, los estudiantes respondieron a todos los ítems, excepto la pregunta sobre ronquidos, que contestaron sus familiares. Los ítems de la escala pueden verse en la [Tabla 3](#) (regularidad y duración del sueño) y [Tabla 4](#) (demás aspectos del Cribado de BEARS).
2. Instrumentos para valorar la dimensión dispositivos tecnológicos: Esta dimensión valoró la frecuencia de uso y hora de última conexión en dos preguntas dirigidas al adolescente: ¿cuántas horas de media al día usas los dispositivos tecnológicos como el móvil, videojuegos u ordenador? (frecuencia de uso) y ¿cuál fue la última hora de conexión a tus dispositivos tecnológicos? (interferencia con las horas próximas al sueño).
 3. Instrumentos para valorar la dimensión rendimiento académico: Esta dimensión se valoró a través de las calificaciones en matemáticas y lengua castellana del último trimestre, de las que informaron los familiares, y el ajuste escolar de los

alumnos, quienes cumplimentaron la Escala Breve de Ajuste Escolar (EBAE-10) para valorar su ajuste en el contexto escolar (Moral et al., 2010). Esta escala compuesta por 10 ítems, medidos en escala Likert de 6 puntos, fue resumida en una puntuación total de Ajuste Escolar entre 10-60 puntos al sumar todos los ítems (en sentido positivo), de forma que a mayor puntuación mejor ajuste escolar. Para la recogida de información se siguió el procedimiento especificado en la Figura 2.

Figura 2. Procedimiento de recogida y análisis de la información.



Nota: Elaboración propia.

Los datos fueron analizados con el Paquete SPSS 24. Se realizaron análisis descriptivos de las dimensiones sueño, dispositivos tecnológicos y rendimiento académico en adolescentes, y sus variaciones según edad y sexo; se aplicó la prueba de Chi-cuadrado (estudio de diferencias entre grupos en variables

cuantitativas), y se utilizaron pruebas no paramétricas: U de Mann-Whitney (estudio de diferencias entre grupos en variables cuantitativas), de Wilcoxon (estudio de diferencias en muestras relacionadas en variables cuantitativas) y Rho de Spearman para las distintas correlaciones. Se estableció un nivel de confianza del 95% ($p < .05$) para considerar las diferencias significativas.

Resultados

A continuación se presentan los resultados siguiendo el esquema propuesto en la [Figura 1](#).

Higiene y alteraciones del sueño

El 71.7% ($n = 38$) de los estudiantes realizaban ejercicio físico, 15 de los 21 varones (71.4%) y 23 de 32 mujeres (71.8%). Respecto a la edad, practicaban ejercicio físico 13 de los 18 estudiantes de 13-14 años (72.2%) y 25 de los 35 adolescentes con 15-16 años (71.4%). No hubo diferencias significativas según el sexo ($\chi^2_1 = 1.03$, $p > .05$) ni la edad de los participantes ($\chi^2_1 = .98$, $p > .05$).

La valoración de los propios adolescentes sobre los factores que afectan la higiene del sueño y sus posibles efectos, referidos en forma de síntomas por los estudiantes se muestran en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos sobre causas y efectos relacionados con la higiene del sueño. Valores totales y por sexo y por edad.

Muestra total ($n = 53$)		Hombres ($n = 21$)		Mujeres ($n = 32$)	
<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>

Causas	Tomo muchas bebidas estimulantes	2.28	1.59	2.48	1.81	2.16	1.44
	Me siento estresado/a con mis actividades	3.23	1.45	3.05	1.50	3.34	1.43
	A veces, no soy capaz de parar	3.45	1.60	3.48	1.57	3.44	1.64
Efectos	Por la mañana tengo dolor de cabeza	2.00	1.51	1.81	1.36	2.13	1.60
	Cuando me despierto, estoy algo irritable	2.98	1.90	2.38	1.60	3.44	1.98
		13-14 años (n = 18)		15-16 años (n = 35)			
		<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>
Causas	Tomo muchas bebidas estimulantes	2.89*	1.75	1.97	1.42		
	Me siento agobiado/a con mis actividades	3.44	1.46	3.11	1.45		
	A veces, no soy capaz de parar	4.33**	1.46	3	1.50		
Efectos	Por la mañana tengo dolor de cabeza	2.44	1.69	1.77	1.37		
	Cuando me despierto, estoy algo irritable	3.17	1.72	2.94	1.99		

Nota: * $p = .05$; ** $p = .01$ (se indica aquel que obtiene una diferencia estadísticamente superior). Prueba U de Mann Whitney. Elaboración propia.

Los valores más altos se obtuvieron en las dos preguntas que indagaban el estrés (ver [Tabla 1](#)). En ellas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo, pero sí respecto a la edad, siendo los más jóvenes (13-14 años) los que mostraron más dificultad para parar ($U = 164.0$, $Z = -2.887$, $p = .004$) y los que consumían más bebidas estimulantes ($U = 213.5$, $Z = -2.043$, $p = .041$) frente al grupo de mayor edad.

En relación a los efectos vinculados a una peor higiene del sueño, la irritabilidad en las mujeres fue el valor más alto entre los síntomas registrados, aunque con una magnitud intermedia y sin hallar diferencias estadísticamente significativas por edad o sexo.

La prueba de Rho de Spearman mostró una correlación positiva entre el dolor de cabeza con angustia por las actividades escolares diarias ($r = .332, p = .015$) y con la dificultad para parar ($r = .312, p = .023$), así como de la edad con la ingesta de bebidas estimulantes ($r = -.296, p = .032$) y con la dificultad para parar ($r = -.333, p = .015$).

Las alteraciones del sueño se evaluaron a través del cribado de BEARS, cuyos resultados reflejan la regularidad y duración del sueño (ver [Tabla 2](#)) y los problemas para dormir al acostarse, somnolencia, despertares nocturnos y ronquidos (ver [Tabla 3](#)).

Tabla. 2. Estadísticos descriptivos de la regularidad en el patrón de sueño y duración del sueño. Valores totales, por sexo y por edad.

	Valores totales ($n = 53$)				Hombres ($n = 21$)				Mujer ($n = 32$)			
	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>
Hora acostarse	22.00	01.00	23.13	0.84	22.00	00.00	23.05	0.83	22.00	01.00	23.17	0.85
días de colegio												
Hora acostarse	23.00	04.00	00.52	1.11	23.00	02.00	00.54	1.14	23.00	04.00	00.50	1.11
fin semana												
Horas sueño	6	10	8.21	0.95	7	10	8.29*	0.77	6	9	7.56	0.95

habituales

	13-14 años (<i>n</i> = 18)				15-16 años (<i>n</i> = 35)			
	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>
Hora acostarse días colegio	22.00	01.00	22.40	0.84	22.00	01.00	23.29*	0.70
Hora acostarse fin semana	23.00	04.00	00.37	1.29	23.00	03.00	01.00	1.00
Horas sueño habituales	6	9	8.34	0.97	6	10	8.15	0.95

Nota: * $p = .05$ (se indica aquel que obtiene una diferencia estadísticamente superior al comparar por sexos y por edades). Elaboración propia.

El promedio general de horas de sueño fue mayor en varones que en mujeres, las cuales dormían significativamente menos tiempo (ver tabla 2); concretamente, hubo 33 minutos de diferencia ($U = 158.0$, $Z = -2.51$, $p = .012$). Además, se encontraron diferencias estadísticamente significativas por grupos de edad en la hora de irse a la cama los días de colegio y fin de semana, siendo los adolescentes de 15-16 años los que se iban 49 minutos más tarde los días de colegio ($U = 138.5$, $Z = -3.53$, $p < .001$) y 23 min más tarde los fines de semana, aunque este último no resultó estadísticamente significativo ($U = 230.5$, $Z = -1.65$, $p < .098$).

El análisis correlacional (Rho de Spearman) indicó que conforme aumentaba la edad, los estudiantes tendían a irse a la cama más tarde ($r = .498$, $p = .001$). También hubo correlación negativa y significativa entre el número de horas habituales de sueño y la sensación de angustia con las actividades escolares diarias ($r = -.297$, $p = .038$).

Para conocer la regularidad del sueño, adicionalmente, se comparó la hora de acostarse en días de colegio y en fines de semana. Mediante la prueba de

Wilcoxon se constató en el conjunto de estudiantes una diferencia significativa de 1 hora y 39 minutos, retrasándose la hora de dormir los fines de semana ($Z = -6.25$, $p < .001$). Ello sucedió tanto en varones (1h y 49 minutos; $Z = -3.81$, $p < .001$) como en mujeres (1h 33 minutos; $Z = -5.00$, $p < .001$), y en 13-14 años, con 1h y 57 min de diferencia ($Z = -3.83$, $p < .001$) y en 15-16 años, con 1 hora y 31 minutos ($Z = -4.98$, $p < .001$).

Otras posibles alteraciones del sueño, evaluadas a través del resto de aspectos del Cribado de BEARS, fueron los problemas para dormir al acostarse, somnolencia, despertares nocturnos y ronquidos (ver [Tabla 3](#)).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos del Cribado de BEARS^a para detectar alteraciones de sueño. Valores totales y distribución por sexo y edad de las respuestas afirmativas.

	Valores totales											
	(n = 53)				Sexo				Edad			
	NO		SI		Hombres (n = 21)		Mujeres (n = 32)		13-14 (n = 18)		15-16 (n = 35)	
<i>Tú tienes...</i>	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Problema para dormirte a la hora de acostarte</i>	37	69.8	16	30.2	5	23.8	11	34.4	9	50*	7	20
<i>Mucho sueño durante el día, en el colegio</i>	28	52.8	25	47.2	7	33.3	18	56.2	7	38.9	18	51.4
<i>Muchos despertares a la noche</i>	44	83	9	17	5	23.8	4	12.5	4	22.2	5	14.3
<i>Ronquidos de noche o dificultad para respirar</i>	48	90.6	5	9.4	3	14.3	2	6.2	3	16.7	2	5.7

a. Téngase en cuenta que el ítem regularidad y duración del sueño ha sido evaluada en la [Tabla 2](#) por tratarse de una variable de tipo cuantitativo.

Nota: * $p = .05$. (se indica aquel que obtiene una diferencia estadísticamente superior al comparar por sexos y por edades). Elaboración propia.

El 30.2% de los participantes refirieron tener problemas para dormir al acostarse (ver tabla 3). En el grupo de 13-14 años, hasta el 50% presentaron estos problemas ($U = 220.5$, $Z = -2.23$, $p = .026$). No hubo diferencias según el sexo.

La somnolencia diurna mostró los valores más altos en toda la muestra (47%), sin diferencias significativas por edad o sexo. La somnolencia se asoció de forma significativa con otras variables BEARS como problemas para dormir al acostarse ($\chi^2_1 = 4.28$, $p = .038$) y despertares nocturnos ($\chi^2_1 = 4.08$, $p = .048$). Además, los adolescentes con somnolencia refirieron significativamente menor duración del sueño ($U = 194.00$, $Z = -2.21$, $p = .027$).

Uso de dispositivos tecnológicos

El 34% de la muestra ($n = 18$) usaban dispositivos electrónicos entre 1-2 horas/día, el 47.2% ($n = 25$) entre 3-4 horas/día y el 18.9% ($n = 10$) 5-6 horas/día. Por tanto, un 66.1% de los participantes usaban más de 3 horas los dispositivos tecnológicos. La [Tabla 4](#) refleja los resultados medios de la muestra y sus diferencias por sexo y edad.

Tabla. 4. Estadísticos descriptivos del uso de dispositivos y última conexión. Valores totales, por sexo y por edad

	Valores totales ($n = 53$)				Hombres ($n = 21$)				Mujer ($n = 32$)			
	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>
Uso de dispositivos	1	6	3.11	1.40	1	6	3.43	1.75	1	5	3.31	1.02
Última hora	20.00	04.00	22.55	1.63	20.00	03.00	22.31	1.69	20.00	04.00	23.10	1.57

de conexión

	13-14 años (<i>n</i> = 18)				15-16 años (<i>n</i> = 35)			
	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DT</i>
Uso de dispositivos	1	6	2.56	1.25	1	6	3.40*	1.40
Última hora de conexión	20.00	01.00	21.53	1.32	21.00	04.00	23.26**	1.54

Nota: Elaboración propia.

No hubo diferencias en el tiempo de uso, y última hora de conexión según sexo, pero si para la edad (ver [Tabla 4](#)). Los adolescentes de 15-16 años emplearon estos dispositivos 44 minutos más que el grupo de 13-14 años ($U = 198.00$, $Z = -2.25$, $p = .024$) y se desconectaban 1 hora y 48 minutos más tarde ($U = 139.00$, $Z = -3.41$, $p = .001$). De hecho, hubo correlación significativa y positiva, donde a más edad mayor uso de dispositivos al día ($r = .329$, $p = .016$) y más tardía era la última hora de desconexión ($r = .453$, $p < .001$). No se encontró asociación entre problemas para dormir al acostarse y uso de dispositivos tecnológicos, si bien los que tardaban más tiempo en desconectar sus dispositivos tecnológicos presentaron más somnolencia ($U = 226.5$, $Z = -2.270$, $p = .023$).

Rendimiento académico

A continuación, se realizó un análisis del rendimiento académico total y diferenciado por sexo y edad (ver [Tabla 5](#)).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos del rendimiento académico (notas académicas y ajuste escolar). Valores totales, por sexo y por edad.

	Valores totales ($n = 53$)				Hombres ($n = 21$)				Mujer ($n = 32$)			
	Mín	Máx	M	DT	Mín	Máx	M	DT	Mín	Máx	M	DT
Resultados en matemáticas	2	10	5.84	2.07	2	10	5.14	2.31	3	10	6.34*	1.76
Resultados en Lengua	3	10	6.04	1.84	4	9	5.43	1.63	4	10	6.62*	1.84
Ajuste escolar	24	60	48.38	7.94	29	60	47.86	7.82	24	58	49.24	8.21
	13-14 años ($n = 18$)						15-16 años ($n = 35$)					
		Mín	Máx	M	DT	Mín	Máx	M	DT			
Resultados matemáticas		3	10	6.11	1.94	2	10	5.69	2.16			
Resultados Lengua		4	9	5.94	1.83	4	10	6.22	1.86			
Ajuste escolar		24	57	46.83	9.99	29	60	49.69	6.59			

Nota: Elaboración propia.

El 38% de participantes tenían alguna asignatura suspensa, siendo que el 24% ($n=12$) tenían una suspensa y el 14% ($n=7$) dos. Las notas en matemáticas y lengua fueron significativamente superiores en mujeres (matemáticas: $U = 185.5$, $Z = -2.37$, $p = .018$; lengua: $U = 227.00$, $Z = -2.02$, $p = .043$), pero no hubo diferencias por edad.

El ajuste escolar fue satisfactorio para todos los grupos; se registró un valor medio de $M = 48.29$ ($DT = 7.94$) (equivalente a 7.8 puntos en una escala de 10 puntos), sin diferencias significativas por sexo ni edad. El ajuste escolar fue significativamente mejor ($U = 158$, $Z = -2.68$, $p = .007$) entre los que no refirieron problemas para dormir al acostarse ($M = 50.38$; $DT = 6.49$) frente a los que si ($M = 43.75$; $DT = 9.21$). También fue significativamente mejor ($U = 185.0$, $Z = -2.95$, $p = .003$) entre los que no tuvieron somnolencia ($M = 51.11$; $DT = 6.44$) frente a los que si la refirieron ($M = 45.32$; $DT = 8.45$), y los realizaron ejercicio físico ($M = 50.16$; $DT = 6.61$) presentaron un ajuste significativamente superior ($U = 149$, $Z = -2.68$, $p = .007$) con respecto a los que no ($M = 43.87$; $DT = 9.40$).

Se obtuvieron correlaciones positivas entre ajuste escolar y rendimiento en matemáticas ($r = .341$, $p = .015$) y lengua castellana ($r = .498$, $p < .001$) y los que consumían mayor cantidad de bebidas estimulantes presentaron menor ajuste escolar ($r = -.317$, $p = .021$).

Discusión

En esta investigación se han estudiado algunos hábitos de higiene del sueño y el uso de dispositivos tecnológicos en la vida cotidiana del adolescente que pudieran estar vinculados a las alteraciones del sueño, a su estado físico al despertar y al rendimiento académico. A continuación, discutimos los resultados más relevantes.

En primer lugar, el estrés predominó y se asoció al dolor de cabeza matinal. Los adolescentes de 13-14 años tuvieron peor higiene del sueño, pues bebían más bebidas estimulantes, presentaban más estrés y refirieron más problemas para iniciar y mantener el sueño.

Hábitos de sueño saludables como establecer horarios regulares, limitar el uso de los dispositivos electrónicos durante la noche o aumentar la actividad física habitual son algunas de medidas que favorecen el bienestar físico y mental del adolescente (Cárdenas Villamil et al., 2018). Por el contrario, el estrés se asocia a dificultad para parar (Carskadon, 2002), irritabilidad, dolor de cabeza y mayor variabilidad en los patrones de sueño/despertar (Bougea et al., 2018) y específicamente, el estrés académico a alteraciones del sueño (Zhang et al., 2020).

En nuestro estudio, el estrés en términos de inquietud y angustia ante las actividades escolares destacó entre los factores negativos de la higiene del sueño estudiados. Varios resultados justificarían centrar la atención en este factor: primero,

porque sus valores medios fueron los más altos de todos los factores investigados; segundo, porque la angustia ante las actividades escolares se asoció a una menor duración del sueño (Stea et al., 2014); y tercero, por su vinculación al dolor de cabeza al despertar, lo cual podría comprometer al bienestar del alumno para el aprendizaje escolar. Por otra parte, llama la atención que el estrés fuera especialmente relevante en los adolescentes más jóvenes (13-14 años) al presentar más dificultad para parar, quizás porque consumían más bebidas estimulantes, lo que a su vez podría justificar su dolor de cabeza matinal (Kemper et al., 2016). Estos resultados sugieren que el estrés, específicamente el académico, se debería analizar más en profundidad y con otros diseños de estudio para buscar la relación causal con algunas alteraciones del sueño y el malestar físico.

Por otra parte, la calidad del sueño más pobre quedó reflejada en la interrelación entre las variables BEARS; así, los problemas para iniciar el sueño, la somnolencia y la presencia despertares nocturnos presentaron correlaciones significativas entre sí.

Los problemas para iniciar el sueño estuvieron en un 30,2% en la muestra general y hasta en el 50% en el grupo más joven, la dificultad para mantener el sueño por despertares nocturnos en el 17% de la muestra general y en el 22.2% en los más jóvenes. Esta mayor prevalencia entre los más jóvenes y por la relación encontrada con la somnolencia (Meyer et al., 2017) coloca de nuevo a este grupo de edad como objeto de atención, y más si tenemos en cuenta la relación existente entre las rutinas del sueño y el consumo de bebidas estimulantes (Oliva et al., 2011). Es importante destacar que el porcentaje de adolescentes sin problemas para iniciar el sueño (69,8%) fue muy similar al porcentaje de adolescentes que hacían ejercicio físico. Esta coincidencia nos lleva a plantearnos si el ejercicio físico fue un factor protector del estrés y pudo compensarlo al realizarse tras las actividades escolares, pues es

bien sabido que el ejercicio físico es positivo para la salud y el sueño ([Arufe-Giráldez et al., 2015](#)).

El segundo resultado relevante en este estudio fue encontrar la somnolencia como la alteración más referida y relacionada con la desconexión tardía de dispositivos tecnológicos y con menos horas dormidas. Los jóvenes de 15-16 años presentaron mayor irregularidad en el patrón de sueño, pero no mayor grado de somnolencia. La somnolencia es una de las principales consecuencias relacionadas con las alteraciones del sueño ([Hysing et al., 2015](#)). En esta investigación hubo varios factores que podrían justificar su alta presencia entre los adolescentes analizados:

Por un lado, se encontró asociación entre somnolencia y una menor duración del sueño, a pesar de que las horas medias dormidas por los adolescentes estuvieron ligeramente por encima de las 8 horas recomendadas ([Hirshkowitz et al., 2015](#)). Esto sugiere que dicha duración no era suficiente para las necesidades de sueño que requieren los cambios bio-psicológicos puberales ([Carskadon, 2002](#)) y de ahí que la menor duración del sueño pudiera ser un factor pro-somnolencia. Por otro lado, otro factor vinculado también a la somnolencia es el patrón irregular del sueño ([Solari, 2015](#)) que presentó la muestra en general. Los jóvenes analizados no mostraron un patrón regular del sueño, es decir, no guardaban la rutina de dormir a horas similares los días escolares y los fines de semana. Se observó un desfase de 1 hora y 39 minutos los fines de semana, llegando al extremo máximo de las 4 de la madrugada en algún caso, quizás por el uso de los dispositivos tecnológicos como modo de disfrutar su tiempo libre.

La literatura evidencia que el uso de dispositivos tecnológicos hasta altas horas de la noche está relacionado con la alteración del horario y de la calidad de su sueño ([Hysing et al., 2015](#)) y con mayor somnolencia diurna ([Dewald et al., 2010](#)), dado que luz de las pantallas estimulan el retraso de fase del ritmo circadiano y el inicio del sueño ([Crowley et al., 2018](#)). Estos hechos se constataron especialmente

en los adolescentes mayores (15-16 años), quienes retrasaban más el inicio del sueño, tenían mayor uso de los dispositivos tecnológicos y se desconectaban más tarde, lo que pudo influir en la frecuente somnolencia en general. En este estudio, si bien se encontró correlación entre la duración del sueño, la hora de desconexión de los dispositivos tecnológicos y la somnolencia, no se pudo demostrar que los jóvenes mayores presentaran mayor grado de somnolencia que los más jóvenes, siendo esta última un problema en los sujetos de cualquier edad o sexo, probablemente ocasionada por causas diversas y no todas analizadas en el presente estudio.

Otro de los resultados clave del trabajo se relacionó con el rendimiento académico de los adolescentes. El 38% tenían alguna asignatura suspensa y las mujeres tuvieron mejores calificaciones. En general, ajuste escolar fue bueno, asociándose de forma positiva con las notas y algunos hábitos saludables, y de manera negativa con la somnolencia y problemas del sueño.

Hay evidencias empíricas de la relación entre bajo rendimiento académico y tiempos de sueño más cortos, horarios de sueño irregulares o tardíos y aumento de la somnolencia diurna ([Carskadon, 2002](#)). Algunos de estos factores se observaron en este estudio, pues los adolescentes presentaron irregularidad en el patrón del sueño, se acostaban tarde (especialmente los mayores) y, casi la mitad, refirieron somnolencia diurna. Estos resultados pudieron haber influido en su aprendizaje escolar, como prueba el hecho que un porcentaje importante (38%) tuviera alguna asignatura suspensa. De ahí que este porcentaje de suspensos sea preocupante y se podría considerar una señal de alarma de fracaso escolar en el futuro. El fracaso escolar en adolescentes españoles es excesivamente alto, según informe del [Ministerio de Educación y Formación Profesional \(2019\)](#). En centros públicos, en la etapa de la ESO (Curso 2017-18) el alumno repetidor alcanza un porcentaje acumulado del 45.8% y España es el segundo país de la Unión Europea con mayor porcentaje de repetidores (10.1%).

En el presente estudio, dado que ninguna de las variables de sueño por separado mostró significación estadística con las notas analizadas, es probable que no sean suficientes por sí solas y ganen valor junto a otras circunstancias presentes en el proceso de aprendizaje. El estrés moderado detectado podría ser un factor indirecto y contribuyente al bajo rendimiento académico de los alumnos, pues a través de la menor duración del sueño y las cefaleas matinales podrían haber afectado al aprendizaje escolar e incluso al ajuste escolar de los adolescentes.

Aunque el ajuste escolar fue adecuado, en general, se pudo constatar un mejor ajuste escolar cuando los adolescentes referían menos somnolencia, menos problemas para dormir al acostarse, consumían menos bebidas estimulantes y hacían más ejercicio físico. Por otra parte, el ajuste escolar presentó mejores cifras en estudiantes con mejores notas, curiosamente la correlación más alta encontrada entre dos variables ($r=.498$) fue entre la nota de lengua y el ajuste escolar.

Conclusiones

En conclusión, los más jóvenes deberían atraer nuestra atención por ser los que más problemas de sueño refirieron y los que, en alguna medida, podrían mejorar su situación incidiendo sobre sus hábitos de higiene del sueño y en el control del estrés. No obstante, no son ellos los que más horas dedican al uso de dispositivos tecnológicos, esto parece corresponder a los adolescentes de mayor edad. Estos, a su vez, no refieren mayor problema de sueño, pero si les afecta la somnolencia como al resto de los jóvenes.

La nota académica refleja en buena medida un buen ajuste escolar o viceversa y el ajuste escolar estuvo, además, influido por alteraciones del sueño y por algunos hábitos de higiene del sueño. Esto no fue directamente demostrable para el

rendimiento en notas, que permaneció como variable menos influenciada para la muestra seleccionada. De aquí podemos extraer dos conclusiones finales: la primera, que probablemente otras variables tienen mayor peso en las notas académicas y la segunda, que estudios con mayor número de sujetos y más representatividad, así como incluir otras variables son necesarios para obtener resultados más fiables y completos.

Referencias

Arufe-Giráldez, V., Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Lara-Sánchez, A. y Castro-García, D. (2017). Influencia del tipo de centro en la práctica deportiva y las actividades de tiempo libre de escolares. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-19. <https://doi.org/10.15359/ree.21-1.6>.

Bastida-Pozuelo, M.F. y Sánchez-Ortuño, M.M. (2016). Preliminary analysis of the concurrent validity of the Spanish translation of the BEARS sleep Screening tool for children. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 23(8), 513-520. <https://doi.org/10.1111/jpm.12338>.

Bougea, A., Spantideas, N. y Chrousos, G. P. (2018). Stress management for headaches in children and adolescents: A review and practical recommendations for health promotion programs and well-being. *Journal of Child Health Care*, 22(1), 19-33. <https://doi.org/10.1177/1367493517738123>.

Cárdenas Villamil, J.P., Cavanzo Ramírez, A.I. y García Manrique, J.G. (2018). El adolescente "cansado": evaluación y manejo en la consulta de medicina

- familiar. *Medicina de Familia*, 44(2), 114-120.
<https://doi.org/10.1016/j.semerg.2017.01.009>.
- Carskadon, M.A. (2002). *Adolescent sleep patterns: Biological, social, and psychological influences*. Cambridge University Press.
- Crowley, S.J., Wolfson, A.R., Tarokh, L. y Carskadon, M.A. (2018). An update on adolescent sleep: new evidence informing the perfect storm model. *Journal of Adolescence*, 67, 55-65.
<https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.06.001>.
- Dewald, J.F., Meijer, A.M., Oort, F.J., Kerkhof, G.A. y Bögels, S.M. (2010). Influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 14(3), 179-189. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2009.10.004>.
- Díaz-Morales, J.F. y Escribano, C. (2015). Social jetlag, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences. *The Journal of Biological and Medical Rhythm Research*, 32(6), 822-831.
<https://doi.org/10.3109/07420528.2015.1041599>.
- Díaz-Vicario, A., Mercader, C. y Gairín, J. (2019). Uso problemático de las TIC en adolescentes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(e07), 1-11.
<https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e07.1882>.
- Fontes de Gracia, S., García Gallego, C., Quintanilla Cobian, L., Rodríguez Fernández, R., Rubio de Lemus, P. y Sarriá Sánchez, E. (2014). *Fundamentos de la investigación en psicología* (2ª ed). UNED
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Steve, M. A., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L. y Ware, C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration

recommendations: final report. *Sleep Health*, 1(4), 233-243.
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>.

Hysing, M., Pallesen, S., Sotrmak, K.M., Jakobsen, R., Lundervold, A.J. y Siversten, B. (2015). Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*, 5, 1-7.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006748>.

Kemper, K.J., Heyer, G., Pakalnis, A. y Binkley, P. (2016). Factors contribute to headache-related disability in teens?. *Journal of Pediatric Neurology*, 56, 48-54. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2015.10.024>.

Meyer, C., Ferrari Junior, G.J., Grasel Barbosa, D., Andrade R.D., Pelegrini A. y Felden, E. P. (2017). Analise da sonolência diurna em adolescentes por meio da pediatric daytime sleepiness scale: Revisao sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*, 35 (3), 351-360. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;3;00015>

Ministerio de Educación y Formación profesional (2019). *Los resultados educativos de la población. Datos y cifras. Curso escolar 2019/2020*. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/23109/19/0>.

Moral, J.C., Sánchez, J.C. y Villarreal, M.E. (2010). Desarrollo de una escala multidimensional breve de ajuste escolar. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 15(1), 1-11.
<https://www.unioviado.es/reunido/index.php/Rema/issue/view/761>

Okano, K., Kaczmarzyk, J.R., Dave, N., Gabrieli, J.D.E. y Grossman, J.C. (2019). Sleep quality, duration, and consistency are associated with better academic performance in college students. *Science of Learning*, 4, 16, 1-5.
<https://doi.org/10.1038/s41539-019-0055-z>.

Oliva, A.I., Reina, M.C., Pertegal, M.A. y Antolín, L. (2011). Rutinas del sueño y ajuste adolescente. *Behavioral Psychology*, 19(3), 541-555.

<https://www.behavioralpsycho.com/numeros/volumen-19-numero-3-2011/>

Pérez-Lloret S., Videla, A.J., Richaudeau, A., Vigo, D., Rossi, M., Cardinali, D.P. y Pérez-Chada, D. (2013). A multi-step pathway connecting short sleep duration to daytime somnolence, reduced attention, and poor academic performance: an exploratory cross-sectional study in teenagers. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 9(5), 469-473. <https://doi.org/10.5664/jcsm.2668>.

Portoles, A. y González, J. (2015). Rendimiento académico y correspondencias con indicadores de salud física y psicológica. *Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 1(2), 164-181. <https://doi.org/10.17979/sportis.2015.1.2.1409>.

Quevedo-Blasco, V.J. y Quevedo-Blasco, R. (2011). Influencia del grado de somnolencia, cantidad y calidad de sueño sobre el rendimiento académico en adolescentes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 11(1), 49-65. http://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-370.pdf

Ramamoorthy, S., Kamaldeen, D., Ravichandran, L. y Sundaramahalingam, M. (2019). Effect of stress on sleep hygiene among school going adolescents in Chennai. *Journal of family medicine and primary care*, 8(9), 2917–2920. https://doi.org/10.4103/jfmmpc.jfmmpc_564_19

Ramírez-Díaz, J.L. e Hidalgo-Solano, F. (2018). Satisfacción de estudiantes de secundaria nocturna y su incidencia en el abandono escolar. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.15359/ree.22-1.14>.

Rebelo-Pinto, T., Carneiro, J., Rebelo-Pinto, H. y Paiva, T. (2014). Validation of a three-dimensional model about sleep: Habits, personal factors and

environmental factors. *Sleep Science*, 7(4), 197-202.
<https://doi.org/10.1016/j.slsci.2014.12.002>.

Salcedo, F., Rodríguez, F.M., Monterde, M.L., García, M.A., Redondo, P. y Marcos, A. (2005). Hábitos de sueño y problemas relacionados con el sueño en adolescentes: relación con el rendimiento escolar. *Atención Primaria*, 35(8), 408-414. <https://doi.org/10.1157/13074792>.

Scott, H., Biello, S.M. y Woods, H.C. (2019). Social media use and adolescent sleep patterns: cross-sectional finding from the UK millennium cohort study. *British Medical Journal Open*, 9, e031161. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031161>.

Solari, B. (2015). Trastornos del sueño en la adolescencia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 60-65. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.02.006>.

Stea, T.H., Knutsen, T. y Torstveit, M.K. (2014). Association between short time in bed, health-risk behaviors and poor academic achievement among Norwegian adolescents. *Sleep Med*, 15(6), 666–671. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.01.019>.

Thomé, S., Härenstam, A. y Hagberg, M. (2011). Mobile phone use and stress sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults – a prospective cohort study. *BCM Public Health*, 1, 1-11. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-66>.

Zhang, W., Yan, C., Shum, D. y Deng, C. (2020). Responses to academic stress mediate the association between sleep difficulties and depressive/anxiety symptoms in Chinese adolescents. *Journal of Affective Disorders*, 263, 89-98. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.11.157>.

Disponible en línea / Available online / Disponível online: 2021-10-15

Versión: V1-2021-09-30

Las personas autoras han autorizado la publicación de este preprint bajo Licencia Creative Commons BY-NC-ND

Esta versión del artículo no ha sido arbitrada.

Preprint Preprint Preprint