

RELACIÓN ENTRE EL USO DE
DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS,
CALIDAD DE SUEÑO Y SOBREPESO U
OBESIDAD EN ADOLESCENTES Y
ADULTOS JÓVENES. REVISIÓN
SISTEMÁTICA.

Grado en Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. UJI.

Autor: Mario Andrés Andrade Cuesta

Tutora: Paula Carrasco Espí

Unidad predepartamental de Medicina.

Curso académico: 2022-2023

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Paula Carrasco Espí por su dedicación y esfuerzo en el proceso de elaboración de este TFG.

A la UJI y al equipo docente del grado en Medicina por transmitirme sus conocimientos.

A mi familia, pareja y amigos, pues sin ellos nada sería posible.

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
EXTENDED SUMMARY	6
INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	13
MÉTODOS	14
RESULTADOS	20
DISCUSIÓN	37
CONCLUSIONES	44
REFERENCIAS	46
ANEXOS	54

RESUMEN

Introducción: La obesidad constituye una epidemia muy alarmante. Se caracteriza por una etiología multifactorial en la que el tiempo de pantalla y la calidad de sueño se han propuesto como factores de riesgo especialmente en población joven.

Objetivos: Analizar la asociación entre el tiempo de pantallas y la calidad de sueño con el riesgo de sobrepeso/obesidad en adolescentes (13-18 años) y adultos jóvenes (18-24 años).

Métodos: Se realizó una búsqueda en Pubmed y Scopus, y se seleccionaron los estudios siguiendo los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó una tabla de extracción de datos para sintetizar la información y se evaluó el riesgo de sesgo mediante la escala Newcastle-Ottawa.

Resultados: Se incluyeron 11 artículos (1 de cohorte y 10 transversales). Un mayor tiempo de pantallas en general, incluyendo la TV y una menor duración del sueño se asocia con un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad. El tiempo dedicado a otros dispositivos electrónicos (ordenadores, tablets, móviles, videojuegos, internet) se asoció negativamente con la duración del sueño pero la relación directa con el riesgo de sobrepeso/obesidad no se ha podido establecer. La gran variabilidad entre estudios podría afectar a los resultados y dificulta la comparación. Las chicas podrían tener un mayor impacto entre las variables de interés.

Conclusiones: El tiempo de pantallas podría aumentar el riesgo de sobrepeso/obesidad a través su efecto en la calidad del sueño aunque se necesitan más estudios con diseños más apropiados para profundizar en dichas asociaciones y así poder establecer estrategias preventivas más efectivas en la población joven.

Palabras clave: dispositivos electrónicos, tiempo de pantalla, calidad de sueño, sobrepeso, obesidad

ABSTRACT

Introduction: Obesity constitutes a very alarming epidemic. It is characterized by a multifactorial etiology in which screen time and sleep quality have been proposed as risk factors especially in young population.

Objectives: To analyze the association between screen time and sleep quality with the risk of overweight/obesity in adolescents (13-18 years) and young adults (18-24 years).

Methods: A search was performed in Pubmed and Scopus, and studies were selected following inclusion and exclusion criteria. A data extraction table was performed to synthesize the information and the risk of bias was assessed using the Newcastle-Ottawa Scale.

Results: Eleven articles were included (1 cohort and 10 cross-sectional). More screen time in general, including the TV and shorter sleep duration is associated with an increased risk of overweight/obesity. Time spent on other electronic devices (computers, tablets, cell phones, video games, internet) was negatively associated with sleep duration but the direct relationship with overweight/obesity risk could not be established. The large variability between studies could affect the results and makes comparison difficult. Girls could have a greater impact among the variables of interest.

Conclusions: Screen time could increase the risk of overweight/obesity through its effect on sleep quality although more studies with more appropriate designs are needed to delve deeper into such associations in order to establish more effective preventive strategies in the young population.

Key words: electronic devices, screen time, sleep quality, overweight, obesity.

EXTENDED SUMMARY

INTRODUCTION

Obesity represents one of the most prevalent health problems today and is expected to continue to increase. This condition is especially worrisome in younger people, where it has reached disturbing figures. This poses a serious health risk, as it is associated with cardiovascular, respiratory, digestive, endocrine, osteoarticular and psychological problems. Overweight/obesity is characterized by a multifactorial etiology, which is influenced by several factors. While there are a number of better known risk factors, others such as screen time and sleep quality are not as well established. All this together with the digital revolution that modern societies are facing, highlight the need for a systematic review about the influence of these factors on body weight status in younger people.

OBJECTIVES

To analyze the relationship between screen time and sleep quality with the risk of overweight/obesity in adolescents (13-18 years) and young adults (18-24 years). We also studied the mediating role of sleep quality in the relationship between screen time and body weight status. In addition, differences by gender and type of electronic device used in this relationship were assessed.

METHODS

A search was conducted in PubMed and Scopus between December 2022 and March 2023 using the following keywords: "adolescent", "teens", "teenager", "young adult", "youth", "juvenile", "screen time", "electronic media", "electronic devices", "digital technology", "digital electronics", "internet", "internet use", "mobile screen media", "television", "computers", "cell phone use", "smartphone", "mobile applications", "video game", "sleep", "sleep quality", "obesity", "overweight", "body mass index" and "body weight". We selected those studies that met the inclusion criteria: studies that analyzed the relationship between the use of electronic devices and sleep quality with obesity/overweight, studies in adolescent and young adult populations between 13 and 24 years of age, and articles published in English or Spanish. Studies

that met the exclusion criteria were eliminated: sleep disorders, diseases predisposing to obesity, unavailable full text, clinical cases, opinion comments, editorials, clinical guidelines, systematic reviews and book chapters. Subsequently, a data extraction table was prepared with the following information: main author, year of publication, journal, country, study design, sample characteristics (description of participants, sample size, sex and age), study objective, screen time, sleep quality, weight, results obtained, statistical analysis and adjustment variables. Finally, the risk of bias was assessed with the Newcastle-Ottawa scale for cohort and cross-sectional studies

RESULTS

Five studies showed that increased use of screen devices was associated with an increased risk of developing overweight and obesity. As for differences according to the type of device used, 2 studies observed that more traditional media such as TV were associated with an increased risk of overweight and obesity but most studies showed no association with more modern electronic devices such as computer, internet and video games.

On the other hand, seven studies showed that restricting sleep hours to less than recommended was associated with increased rates of overweight and obesity. In addition, 1 study showed that time spent on the Internet decreased sleep hours.

Three studies showed that women have an increased risk of overweight/obesity by spending more time using screen devices while 1 showed such a relationship in men. On the other hand, 4 studies showed an inverse association between sleep time and risk of overweight/obesity in women while 1 study found such a relationship in men. Regarding risk of bias, 8 studies showed a low risk of bias.

DISCUSSION

The scientific literature is in favor of the findings obtained in our review which affirm that more screen time in general, when TV time is included, and shorter sleep duration are associated with an increased risk of overweight and obesity. Time spent on other electronic devices (computers, tablets, mobiles, video

games, internet) was inversely associated with sleep duration but the direct relationship with overweight/obesity risk could not be established. These findings suggest that the positive association between screen time and the risk of overweight/obesity could be due to the indirect effect it exerts through sleep, so studies that analyze the mediating effect of sleep among the variables of interest are needed.

Although the studies included in our review suggested that screen time and sleep duration might have a greater impact on the risk of overweight/obesity in females than in males, the results of previous studies show inconsistent findings. Thus, since few studies included in this systematic review have analyzed differences by gender, more studies are needed to draw more robust conclusions.

There was great heterogeneity among studies in terms of the population studied, the measurement of exposure and outcome variables, and the type of electronic device analyzed. Most studies showed a low risk of bias but some could potentially incur biases, mainly selection and confounding. The most important confounding variables are: age, sex, race/ethnicity, socioeconomic status, diet, physical activity, tobacco and alcohol use. More cohort-type studies are needed to establish causality as well as studies that analyze the most modern electronic devices individually and not in aggregate as the few existing studies do.

CONCLUSIONS

Screen time in general, as well as time spent on TV, could increase the risk of overweight and obesity in adolescents and young adults through an indirect effect mediated by sleep quality. Although studies evaluating the possible mediating role of sleep in the relationship between the variables of interest are needed, this systematic review shows the importance of including time spent on screen devices and sleep duration as a therapeutic target in overweight/obesity prevention programs to address the epidemic we are currently experiencing. More studies analyzing gender differences are needed to establish firmer conclusions, as well as more studies evaluating the separate influence of each electronic device.

INTRODUCCIÓN

La obesidad constituye una de las principales preocupaciones de la sociedad moderna debido al incremento de su prevalencia y su abordaje constituye una prioridad en Salud Pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 4 millones de personas al año mueren a causa de obesidad o sobrepeso según los datos de 2017. Este problema es especialmente preocupante ya desde edades tempranas, donde la proporción de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad aumentó más de cuatro veces, del 4% al 18% a nivel mundial como ha señalado la OMS (1). Además, el sobrepeso y la obesidad en etapas tempranas se asocian a una mayor probabilidad de obesidad en la edad adulta, especialmente aquellos niños y niñas con obesidad severa o antecedentes familiares (2,3). En España, la obesidad y el sobrepeso también suponen un serio problema. Según el informe “The heavy burden of obesity”, España ocupa la 12ª y la 4ª posición en el mundo y en Europa respectivamente para sobrepeso y obesidad con una prevalencia de 34,1% en edades de entre 5 y 19 años. De igual forma, para edades mayores de 15 años, España se sitúa en la 18ª y 7ª posición en el mundo y Europa respectivamente, con una prevalencia del 61,6% (4).

La obesidad se define por un exceso de masa corporal. El índice de masa corporal (IMC), el cual tiene en cuenta la talla y el peso, se ha convertido en el método de referencia para la estimación de la grasa del cuerpo dado que ofrece una aproximación cercana de la misma en la población sana (5). Sin embargo, se debe tener en cuenta sus limitaciones en ciertas situaciones clínicas como talla baja o masa muscular elevada, los cuales pueden sobrestimar la adiposidad, así como las situaciones contrarias pueden infraestimarla (6). Para los niños entre 2 y 20 años, hablamos de sobrepeso cuando el IMC es igual o mayor al percentil 85 y menor al 95 mientras que la obesidad queda establecida como un IMC mayor al percentil 95 (7).

La ganancia ponderal excesiva no es meramente un exceso de tejido adiposo, sino que acarrea múltiples consecuencias que hacen de esta patología, un problema muy alarmante. Puede afectar a prácticamente todo el organismo, entre los que destacan trastornos psicosociales, alteraciones del crecimiento,

complicaciones digestivas, cardiovasculares, respiratorias, metabólicas, ortopédicas, entre otras (7). Desde el punto de vista cardiovascular, se asocia a un mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (8,9), niveles altos de triacilglicéridos y bajos de HDL (10), así como HTA (11) y disfunción cardíaca (12). Por otro lado, se relaciona con patologías endocrinas como hiperandrogenismo y síndrome de ovarios poliquísticos (13), al igual que con complicaciones gastrointestinales como el hígado graso no alcohólico (14). De igual forma, aumenta la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas como fracturas y dolor articular (15). Finalmente, no se deben menospreciar las dificultades psicosociales que produce como baja autoestima, ansiedad y depresión (16). Por tanto, se trata de una patología no solo muy prevalente sino también con un gran impacto en la morbilidad.

Esta prevalencia tan elevada y sus graves consecuencias en la salud hacen necesario conocer los factores de riesgo asociados para fomentar intervenciones a dichos niveles que disminuyan su incidencia y controlar la ola epidemiológica que ha generado; y que en ausencia de medidas adecuadas continuará multiplicándose. Es fundamental remarcar la importancia de estas acciones preventivas sobre los agentes causales dado que una vez se ha establecido la obesidad, es muy difícil revertirla (17).

La obesidad es una afección multifactorial compleja en la que influyen factores genéticos, así como también socioambientales (7,18) siendo estos últimos los que tienen mucha mayor influencia (19). Estos factores ambientales son aquellos en los que se ha de intervenir para paliar la situación. Entre los factores descritos, destacan principalmente la dieta hipercalórica (20) y la escasez de actividad física (21). Sin embargo, hay otros factores que aunque se han descrito algunas asociaciones, no están tan bien estudiados como es el caso del uso de dispositivos electrónicos.

La época contemporánea está marcada por el auge de la tecnología, cada vez más presente en nuestras vidas, especialmente en la de los más pequeños, ya que han crecido alrededor de esta. Estudios previos en Estados Unidos, han mostrado que el 83% de los niños con 6 o menos años usan un dispositivo multimedia de pantalla (22), de los cuales el 73% ve la televisión o videos, el

18% usa ordenadores y el 9% juega a videojuegos. Estas cifras son más altas entre los adolescentes de 12 a 19 años, ya que el 83% de ellos utilizan un dispositivo inteligente (23). Este uso tan elevado ha puesto en alerta a la comunidad científica ante los posibles riesgos que puede conllevar para la salud.

Existe evidencia de que un mayor tiempo de pantallas se asocia a obesidad (24-26), lo cual se cree que sucede a través de varios mecanismos como son el aumento de la ingesta calórica, el descenso del metabolismo en reposo, la disminución de la duración del sueño y la falta de actividad física por desplazamiento del tiempo dedicado a ello (27). El uso de dispositivos electrónicos se ha asociado con una mayor ingesta calórica relacionada con una disminución del consumo de frutas y verduras, así como un incremento de bocadillos y bebidas altamente calóricas (28,29). Con respecto al desplazamiento del tiempo dedicado al ejercicio físico al usar dispositivos de pantalla, los estudios muestran una asociación débil (30) y los resultados son inconsistentes. Por otro lado, el sueño inadecuado también se considera un mecanismo probable que relaciona la exposición a pantallas y dispositivos electrónicos con la obesidad. El uso excesivo de estos medios se ha relacionado con una menor duración del sueño, el cual es un factor de riesgo de sobrepeso y obesidad ampliamente estudiado (31,32).

En relación con ello, una revisión sistemática mostró una asociación positiva entre el tiempo de pantalla y el sueño adverso, generalmente medido mediante el retraso en la hora de acostarse y una menor duración de sueño (33). Por otro lado, la privación del sueño se ha asociado a un aumento de la obesidad. Una revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales estableció una asociación negativa entre la duración del sueño y el sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes desde el nacimiento hasta los 18 años. Cada hora de aumento en la duración del sueño se asoció con una reducción del 9% del riesgo de sobrepeso u obesidad (34). Estos hallazgos sugieren que el sueño es un factor importante a tener en cuenta en la prevención y el tratamiento de la obesidad, al igual que la nutrición y la actividad física (35,36). Sin embargo, el papel mediador del sueño en la asociación entre el tiempo de pantalla y la obesidad está menos estudiado en comparación con la dieta y la actividad

física (30). Además, ello cobra especial importancia en población adolescente y adulta joven donde se ha estimado que el 60% se expone a pantallas antes de dormir, retrasando la hora de sueño y acortando así la duración de mismo, especialmente entre semana, debido a los horarios académicos o de trabajo (37,38).

Sin embargo, aunque la duración del sueño se ha asociado a un mayor IMC, otras dimensiones del sueño como la calidad, la eficiencia y los tiempos de sueño/vigilia han sido menos estudiadas y no se ha podido establecer una relación concluyente con el sobrepeso y la obesidad debido a la incorrecta definición de las distintas dimensiones del sueño en los estudios existentes (39). Además, una revisión publicada en 2017 (30) mostró que la mayoría de los estudios que evaluaban la asociación entre el tiempo de pantalla y la duración del sueño y la obesidad se centraban en el impacto del tiempo dedicado a la televisión (24-26), dejando excluidos los nuevos dispositivos electrónicos como ordenadores, tabletas, teléfonos inteligentes o videojuegos cada vez más empleados entre niños y adolescentes, incluso superando a la televisión (40). En relación con ello, el acceso a internet y a las redes sociales podría tener tanto beneficios (por ejemplo, difusión y adquisición de prácticas saludables) como riesgos (por ejemplo, comportamiento sedentario o mayor latencia del sueño) con respecto al impacto en la obesidad (41). Además, tanto el uso de dispositivos electrónicos y de internet como su efecto en la obesidad podría diferir en función del género (42), sin embargo, dichas diferencias no están bien establecidas. Así pues, se necesita mayor evidencia acerca de la influencia de los diferentes usos de los dispositivos electrónicos sobre la calidad de sueño y el desarrollo de obesidad, así como las diferencias por género en dichas asociaciones. Ello será importante para establecer políticas de prevención más precisas y efectivas, así como, para evaluar el papel del uso adecuado de los dispositivos electrónicos para la mejora de la salud en población joven. Por ello, se plantea una revisión sistemática para evaluar la asociación entre el uso de los diferentes dispositivos electrónicos, la calidad del sueño y el sobrepeso/obesidad en población adolescente y adulta joven.

OBJETIVOS

- **General**

Evaluar de forma sistemática la información científica existente acerca de la relación entre el uso de dispositivos electrónicos (TV, ordenador, videojuegos, internet, tableta, móvil), la calidad del sueño y la obesidad/sobrepeso en adolescentes (13-18 años) y adultos jóvenes (19-24 años).

- **Específicos**

- Determinar si existen diferencias en la relación del uso de dispositivos electrónicos tradicionales (TV) y los dispositivos electrónicos más modernos (ordenador, videojuegos, internet, tableta, móvil) con el sobrepeso/obesidad en adolescentes (13-18 años) y adultos jóvenes (19-24 años).
- Evaluar el papel de la calidad del sueño en la relación entre el uso de dispositivos electrónicos y el sobrepeso/obesidad.
- Analizar si existen diferencias por género en la relación entre el uso de los dispositivos electrónicos, calidad del sueño y el sobrepeso/obesidad.

MÉTODOS

Esta revisión sistemática sigue los criterios de la guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (43,44).

1. FUENTES DE INFORMACIÓN

Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas de Medline (a través de Pubmed) y Scopus, entre diciembre de 2022 y marzo de 2023.

2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

En primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda rápida en Pubmed de artículos que trataran sobre dispositivos electrónicos, sueño, sobrepeso, obesidad, adolescentes y/o adultos jóvenes independientemente de si era relevante para nuestros objetivos o no. Esto se llevó a cabo con el propósito de encontrar las palabras claves más relevantes y que más se repetían en relación con estos conceptos. Tras ello, se establecieron como palabras clave las siguientes: “adolescent”, “teens”, “teenager”, “young adult”, “youth”, “juvenile”, “screen time”, “electronic media”, “electronic devices”, “digital technology”, “digital electronics”, “internet”, “internet use”, “mobile screen media”, “television”, “computers”, “cell phone use”, “smartphone”, “mobile applications”, “video game”, “sleep”, “sleep quality”, “obesity”, “overweight”, “body mass index” y “body weight”. Estos términos fueron combinados en las distintas bases de datos a través de los operadores booleanos “AND” y “OR”. No se aplicaron filtros de búsqueda ni restricciones temporales para cubrir todo el espectro de la literatura científica.

La primera búsqueda combinada de dichas palabras claves se llevó a cabo en PubMed. Para ello, primero se identificaron aquellas palabras claves, consideradas términos MeSH. Los términos MeSH se incluyeron en la búsqueda como *MeSH Terms* y como *Title/Abstract* mientras que los términos no MeSH, solo fueron buscados como *Title/Abstract*. Se establecieron 4 bloques distintos, los cuales se combinaron entre ellos con el operador booleano “AND” mientras que para unir los términos de un mismo bloque se utilizó el operador “OR”. Estos bloques fueron: uno para la variable exposición dispositivos electrónicos, otro para variable exposición calidad de sueño, otro

para la variable resultado sobrepeso/obesidad y otro para la población (adolescentes y adultos jóvenes). La **tabla 1** recoge el algoritmo de búsqueda en dicha base de datos. La búsqueda #5 representa la búsqueda final.

TABLA 1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA SEGUIDA EN PUBMED.

#	Búsqueda	Resultados
1	((screen time[MeSH Terms]) OR (screen time[Title/Abstract])) OR (electronic media[Title/Abstract]) OR (electronic devices[Title/Abstract]) OR (digital technology[MeSH Terms]) OR (digital technology[Title/Abstract]) OR (digital electronics[Title/Abstract]) OR (internet[MeSH Terms]) OR (internet[Title/Abstract]) OR (internet use[MeSH Terms]) OR (internet use[Title/Abstract]) OR (mobile screen media[Title/Abstract]) OR (television[MeSH Terms]) OR (television[Title/Abstract]) OR (computers[MeSH Terms]) OR (computers[Title/Abstract]) OR (cell phone use[MeSH Terms]) OR (cell phone use[Title/Abstract]) OR (smartphone[MeSH Terms]) OR (smartphone[Title/Abstract]) OR (mobile applications[MeSH Terms]) OR (mobile applications[Title/Abstract]) OR (video game[MeSH Terms]) OR (video game[Title/Abstract])	307314
2	((sleep[MeSH Terms]) OR (sleep[Title/Abstract])) OR (sleep quality[Title/Abstract]) OR (sleep quality[MeSH Terms])	226739
3	((obesity[MeSH Terms]) OR (obesity[Title/Abstract])) OR (overweight[MeSH Terms]) OR (overweight[Title/Abstract]) OR (body mass index[MeSH Terms]) OR (body mass index[Title/Abstract]) OR (body weight[MeSH Terms]) OR (body weight[Title/Abstract])	963517
4	((adolescent[MeSH Terms]) OR (adolescent[Title/Abstract])) OR (teens[Title/Abstract]) OR (teenager[Title/Abstract]) OR (young adult[MeSH Terms]) OR (young adult[Title/Abstract]) OR (youth[Title/Abstract]) OR (juvenile[Title/Abstract])	2806353
5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	421

Tras ello, se realizó una búsqueda en Scopus utilizando las mismas palabras claves, pero sin introducir términos MeSH dado que esta base de datos no incluye dichos términos. Por tanto, todas las palabras fueron buscadas como *TITLE-ABS-KEY* (article title, abstract, keywords). La **tabla 2** recoge el algoritmo de búsqueda utilizado.

TABLA 2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA SEGUIDA EN SCOPUS.

#	Búsqueda	Resultados
1	(TITLE-ABS-KEY (screen AND time) OR TITLE-ABS-KEY (electronic AND media) OR TITLE-ABS-KEY (electronic AND devices) OR TITLE-ABS-KEY (digital AND technology) OR TITLE-ABS-KEY (digital AND electronics) OR TITLE-ABS-KEY (internet) OR TITLE-ABS-KEY (internet AND use) OR TITLE-ABS-KEY (mobile AND screen AND media) OR TITLE-ABS-KEY (television) OR TITLE-ABS-KEY (computers) OR TITLE-ABS-KEY (cell AND phone AND use) OR TITLE-ABS-KEY (smartphone) OR TITLE-ABS-KEY (mobile AND applications) OR TITLE-ABS-KEY (video AND game))	6659418
2	(TITLE-ABS-KEY (sleep) OR TITLE-ABS-KEY (sleep AND quality))	360116
3	(TITLE-ABS-KEY (obesity) OR TITLE-ABS-KEY (overweight) OR TITLE-ABS-KEY (body AND mass AND index) OR TITLE-ABS-KEY (body AND weight))	1423938
4	(TITLE-ABS-KEY (adolescent) OR TITLE-ABS-KEY (teens) OR TITLE-ABS-KEY (teenager) OR TITLE-ABS-KEY (young AND adult) OR TITLE-ABS-KEY (youth) OR TITLE-ABS-KEY (juvenile))	3605169
5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	1071

3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Tras llevar a cabo la estrategia de búsqueda anteriormente mencionada, se diseñaron los criterios de inclusión y exclusión para proceder posteriormente a la selección de los estudios pertinentes. Se incluyeron aquellos estudios que analizaron la relación entre el uso de dispositivos electrónicos y la calidad de sueño con la obesidad o sobrepeso en la población adolescente y adulta joven de entre 13 y 24 años. Se seleccionaron todos aquellos artículos publicados en inglés o español.

Por otro lado, aquellos artículos cuyo rango de edad se encontraba fuera de estos límites (13-24) fueron excluidos. De igual forma, se excluyeron aquellos estudios desarrollados en personas con trastornos del sueño y/o enfermedades que predisponen a la obesidad. Además, se aplicaron restricciones en cuanto al tipo de estudio, excluyendo capítulos de libro, casos clínicos, comentarios de opinión, editoriales, guías clínicas y revisiones sistemáticas. La **tabla 3** muestra un resumen de los criterios de inclusión y exclusión.

TABLA 3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Artículos sobre la relación entre dispositivos electrónicos y calidad sueño con sobrepeso y/u obesidad	Estudios en personas con trastornos del sueño
Edad entre 13 y 24 años (ambos inclusive)	Artículos realizados en personas con enfermedades que predisponen al sobrepeso.
Estudios publicados en español o inglés	Texto completo no disponible
	Casos clínicos, comentarios de opinión, editoriales, guías clínicas, revisiones sistemáticas y capítulos de libro.

4. PROCESO DE SELECCIÓN

Tras identificar los registros en las diferentes bases de datos, se guardaron en Mendeley, un gestor de referencias que permite un mejor manejo de grandes cantidades de estudios y que fue de utilidad para comprobar aquellos registros duplicados, los cuales fueron eliminados. Tras ello, se llevó a cabo un primer cribado por título y un segundo cribado por resumen, eliminando todos aquellos registros que no resultaron relevantes para los objetivos de nuestra revisión tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión anteriormente definidos. Posteriormente, se realizó un cribado por texto completo y se comprobaron los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, se desarrolló un diagrama de flujo para resumir el proceso de selección y facilitar la comprensión de este.

5. PROCESO DE EXTRACCIÓN DE DATOS

Tras la selección de estudios, se procedió a elaborar una tabla que resumiera la información contenida en dichos artículos, con el propósito de facilitar la comprensión de estos. Estos datos fueron recopilados por un único investigador y no se precisó de traducción de los artículos puesto que únicamente se incluyeron aquellos registros publicados en inglés o español. Los datos recogidos en dicha tabla son los siguientes:

- Autor principal, año de publicación y revista.
- País
- Diseño del estudio.
- Características de la muestra: breve descripción de los participantes, tamaño muestral, sexo y edad.
- Objetivo del estudio.
- Tiempo de pantallas: definición y medición de dicha exposición.
- Calidad de sueño: definición y medición de la calidad de sueño.
- Peso: definición y medición de obesidad y/o sobrepeso.
- Resultados obtenidos.
- Análisis estadístico y variables de ajuste

6. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE SEGOS

Tras llevar a cabo la extracción de los datos, se procedió a evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión. Dicho análisis fue llevado a cabo por un único investigador.

En primer lugar, nos informamos sobre las herramientas disponibles para analizar los sesgos y tras ello, se decidió utilizar la Newcastle-Ottawa Scale (NOS), una escala diseñada para estudiar los sesgos de los estudios no aleatorizados como son los estudios de tipo cohorte y caso control. Analiza 3 áreas que son las siguientes: selección de los grupos, comparabilidad entre grupos y determinación de las variables exposición (estudios caso control) o resultado (estudios de cohorte) de interés (45). Para el análisis de los estudios transversales se encontró una adaptación de la NOS utilizada en la revisión sistemática llevada a cabo por Modesti PA et al. (46). Esta escala evalúa 3 áreas que son las siguientes: selección, comparabilidad y resultado.

Para los estudios de tipo cohorte y caso control, la puntuación máxima para el apartado selección, comparabilidad y exposición/resultado fue de 4, 2 y 3 puntos respectivamente, siendo la puntuación total de 0-9 puntos. Los estudios se clasificaron como: alto riesgo de sesgo (puntuación menor o igual a 5) o bajo riesgo de sesgo (puntuación mayor o igual a 6). En el caso de los estudios transversales, la puntuación máxima es de 0-10 y se clasificaron en: muy

buenos (9-10 puntos), buenos (7-8 puntos), satisfactorios (5-6 puntos) e insatisfactorios (0-4 puntos) (20).

El **anexo 1, 2 y 3** muestra las escalas para evaluación del riesgo de sesgo en estudios caso control, cohortes y transversales, respectivamente.

7. SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE DATOS

Tras realizar el análisis del riesgo de sesgo de los estudios, se llevó a cabo una integración de la información descrita en los estudios incluidos usando como guía la tabla de extracción de datos previamente realizada. Se llevó a cabo un análisis cualitativo de la información, dejando de lado el análisis cuantitativo debido a la falta de homogeneidad en el tratamiento de las variables, las medidas de asociación y el análisis estadístico entre los estudios, lo cual dificulta dicho análisis.

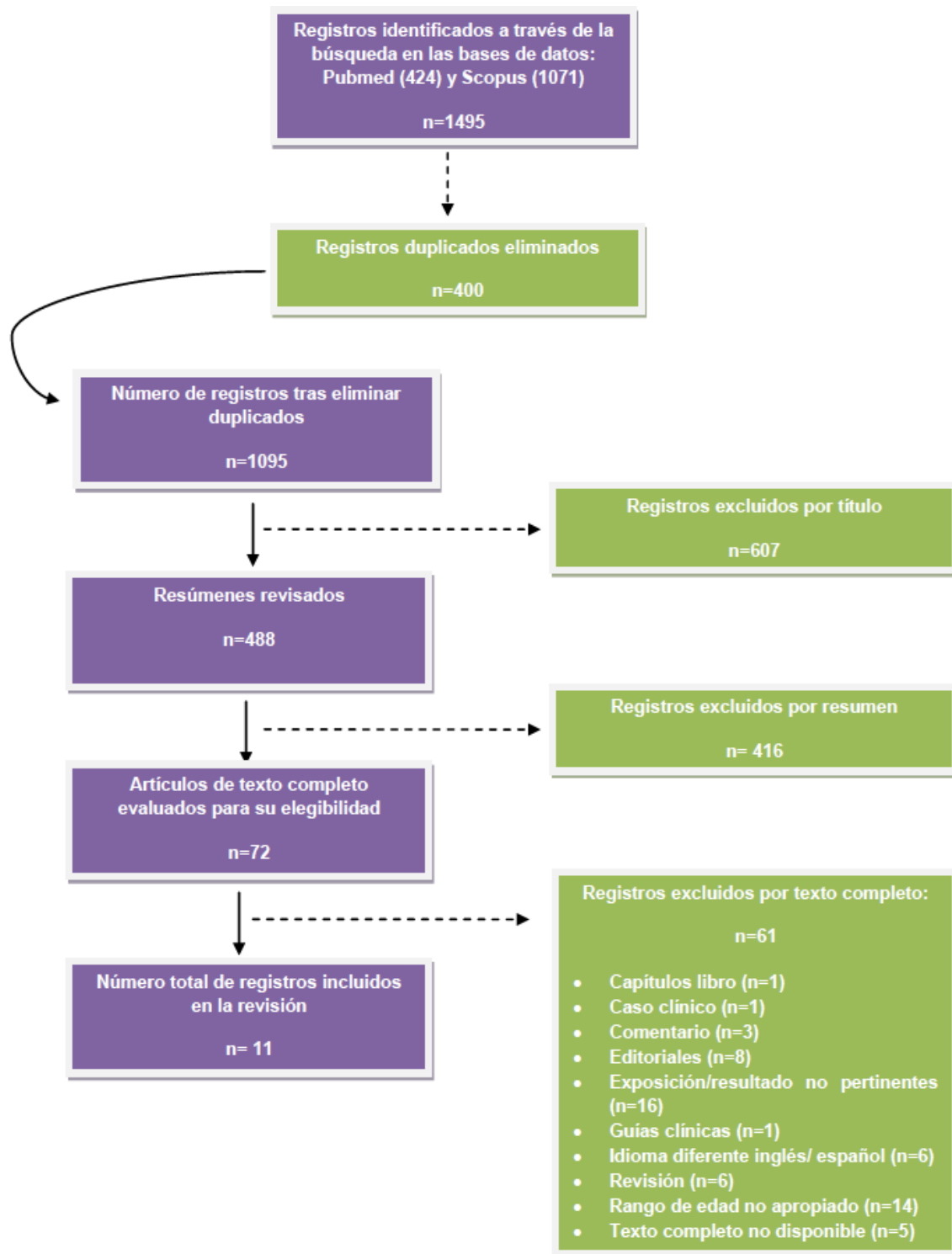
RESULTADOS

1. SELECCIÓN DE ESTUDIOS

La **Figura 1** muestra el diagrama de flujo que resume la estrategia desarrollada para la selección de estudios. Se obtuvieron un total de 1495 resultados, concretamente 424 en PubMed y 1071 en Scopus. Posteriormente, se registraron todos los artículos obtenidos en el programa informático Mendeley y se detectaron los registros duplicados (n=400), los cuales fueron desechados, quedando un total de 1095 artículos para el cribado.

El cribado de los registros fue realizado por un único investigador. En primer lugar, se llevó a cabo un cribado por título que permitió excluir de forma rápida estudios que a simple vista, no guardaban relación con los objetivos propuestos. Tras ello, se analizó el resumen de los 488 artículos restantes y tras excluir 416 registros, obtuvimos aquellos artículos candidatos a un examen exhaustivo, para lo cual se analizó el texto completo. De los 72 artículos analizados a texto completo, 61 fueron excluidos por los motivos que se citan en la **figura 1**, obteniendo 11 artículos que constituyeron los estudios incluidos en esta revisión sistemática.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO.



2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES ESTUDIOS

La **tabla 4** muestra las características de la población, las variables de exposición y resultado, así como los hallazgos de los principales estudios.

TABLA 4. TABLA DE EXTRACCIÓN DE DATOS.

Autor/año/revista	País	Diseño estudio	Objetivo	Características población	Medidas de tiempo pantalla	Medidas de sueño	Medidas de peso	Resultados	Ajuste
Berkey et al/ 2008/ J Pediatr (47)	Estados Unidos	Cohortes	Analizar si el uso excesivo de internet, la falta de sueño, el café y las bebidas alcohólicas promueven la ganancia de peso.	n=4427 Hijas de participantes del Nurses' Health Study Edad: 14-21 años. Mayores de 18 años n=1424 Raza: caucásica: 95%; otra: 5%. Seguimiento: 1 año (2000-2001)	Pregunta ad hoc: -h/semana de uso de Internet en el último año . Categorías: 1-5/6-10/11-15/>16 h/semana. -h/día de uso de internet en el último año . Variable continua. Autodeclarado.	Pregunta ad hoc: -h/noche de sueño en días laborables . Categorías: <5/6/7/8/ >9. -h/noche de sueño. Variable continua. Autodeclarado.	Diferencia de medias de IMC entre 2000 y 2001 (IMC2001-IMC2000). Altura y peso autodeclarados.	Uso internet-IMC: Variable categórica (ß[SE]): ref: no usa internet 1-5 h/sem: no asociación 6-10 h/sem: 0,150(0,056) p<0,01 11-15 h/sem: no asociación >16 h/sem: no asociación Variable continua (ß[SE]): No asociación En mayores de 18 años: no asociación en ningún caso Sueño-IMC: Variable categórica (ß[SE]): ref: 8h/noche ≤5 h/noche: no asociación 6 h/noche: no asociación 7 h/noche: no asociación ≥9 h/noche: no asociación Variable continua (ß[SE]): -0,34(0,016) p<0,05 En mayores de 18 años: Variable categórica (ß[SE]): ref: 8h/noche ≤5 h/noche: 0,322(0,112) p<0,01 6 h/noche: no asociación 7 h/noche: no asociación ≥9 h/noche: no asociación Variable continua (ß[SE]): -0,76(0,026) p<0,01 Uso internet-sueño: R=-0,093; p<0,001	Uso internet-IMC: Sueño, café, alcohol, actividad física año anterior, tiempo de TV/videos/ordenador/videojuegos en 2001, edad, estado menstrual en 2000 y 2001, crecimiento en altura de 2000 a 2001 e IMC previo (2000). En >18ª se omitió crecimiento y estado menstrual. Sueño-IMC: Uso de internet, café, alcohol, actividad física año anterior, tiempo de TV/videos/ordenador/videojuegos en 2001, edad, estado menstrual en 2000 y 2001, crecimiento en altura de 2000 a 2001 e IMC previo (2000). En >18ª se omitió crecimiento y estado menstrual.

<p>Hingorjo et al/ 2009/ J Pak Med Assoc (48)</p>	<p>Pakistán</p>	<p>Transversal</p>	<p>Comparar el IMC, el perímetro de cintura y el % de grasa corporal como índice de obesidad y sobrepeso en los jóvenes. También estudia la asociación entre estilos de vida y obesidad.</p>	<p>n=192 Estudiantes de primer año de odontología del Fatima Jinnah Dental College. Sexo: hombres: 28,1%; mujeres: 71,9% Edad: 18-21 años. Nivel socioeconómico: 100% nivel alto o medio.</p>	<p>Pregunta ad hoc: h/día de TV/ordenador. Categorías: <2h/ >2h. Autodeclarado.</p>	<p>Pregunta ad hoc: h/día de sueño. Categorías: <6h/ >6h. Autodeclarado.</p>	<p>- IMC: Sobrepeso (23-24.9 kg/m²) y obesidad (≥25 kg/m²). Medición: peso con báscula digital y altura con estadiómetro de pared. -Perímetro de cintura: Sobrepeso (H: 78-90 cm, M: 72-80 cm) y obesidad (H: >90 cm, M: >80 cm). Medición: no descripción -% grasa corporal: fórmulas basadas en pliegues cutáneos (H: muslo, pectoral y abdomen; M: tríceps, suprailíaco y muslo) y edad. Sobrepeso (H: 22,1-27; M: 27,1-32%) y obesidad (H: >27,1%; M: >32,1%). Medición: pliegues cutáneos medidos con un calibrador de pliegues cutáneos.</p>	<p>Sexo-Sobrepeso/obesidad: Hombres: Sobrepeso: 25,9% Obesidad: 18,5% Mujeres: Sobrepeso: 27,5% Obesidad: 33,3% Sexo-Tiempo pantallas: <u><2h de TV y ordenador:</u> -Mujeres con normopeso: 86,9% -Mujeres con sobrepeso/obesidad: 69% -Hombres con normopeso: 50% -Hombres con sobrepeso/obesidad: 41,6% Sexo-Sueño: <u>>6h de sueño:</u> -Mujeres con normopeso: 78,2% -Mujeres con sobrepeso/obesidad: 73,8% -Hombres con normopeso: 71,1% -Hombres con sobrepeso/obesidad: 66,6% Tiempo pantalla y sueño vs IMC: >2h de TV/ordenador se asocia a obesidad (OR 1,58). <6h de sueño se asocia a obesidad.</p>	<p>No se realiza análisis multivariable.</p>
---	-----------------	--------------------	--	--	--	---	---	---	--

<p>Liou et al/ 2010/ J Adv Nurs (49)</p>	<p>Taiwán</p>	<p>Transversal</p>	<p>Estudiar la asociación entre diversos factores de riesgo y la obesidad en los adolescentes de Taiwán.</p>	<p>n=8640 Estudiantes de enseñanza secundaria superior Sexo: hombres: 51,7; mujeres: 48,3% Edad: 13-16 años.</p>	<p>Encuesta School Health Profiles: Media de min/día de TV y de ordenador/internet/videojuegos entre semanas y fin de semana. Categorías: <120/≥120 minutos/día. Autodeclarado</p>	<p>Índice de calidad del sueño de Pittsburgh: h/día de sueño entre semana y fin de semana. Categorías: <7,75/≥7,75 h/día. Autodeclarado</p>	<p>IMC: Criterios de sobrepeso/ obesidad (International Obesity Task Force (IOTF)). Medición: peso con báscula digital o báscula de barra de equilibrio y altura con estadiómetro metálico portátil.</p>	<p>Sexo-Obesidad: Mujeres: 4%; Hombres:10,2% p<0,001</p> <p>Sexo-Tiempo pantallas: <u>TV entre semana:</u> No diferencias.</p> <p><u>Uso ordenador, internet o videojuegos entre semana:</u> Hombres: mediana=30 min/día; p25-75=0-150 min/día. Mujeres: mediana=30 min/día; p25-75=0-90 min/día. p<0,001.</p> <p><u>TV + ordenador, internet y videojuegos entre semana:</u> Hombres: mediana=120 min/día; p25-75=60-240 min/día. Mujeres: mediana=120 min/día; p25-75=30-210 min/día. p<0,001</p> <p><u>TV fin de semana:</u> Hombres: mediana=150 min/día; p25-75=30-210 min/día. Mujeres: mediana=150 min/día; p25-75=90-210 min/día. p<0,001</p> <p><u>Uso ordenador, internet o videojuegos fin de semana:</u> Hombres: mediana=150 min/día; p25-75=90-240 min/día. Mujeres: mediana=90 min/día; p25-75=30-150 min/día. p<0,001</p> <p><u>TV + ordenador, internet y videojuegos fin de semana:</u> Hombres: mediana=270 min/día; p25-75=180-390 min/día. Mujeres: mediana=240 min/día; p25-75=150-330 min/día. p<0,001</p> <p>Sexo-Sueño: <u>Sueño entre semana:</u> Hombres: mediana=7,5 h/día; p25-75=7-8 h/día. Mujeres: mediana=7,5 h/día; p25-75=6,5-8 h/día. p<0,001</p> <p><u>Sueño fin semana:</u> Hombres: mediana=8,5 h/día; p25-75=7,5-9,5 h/día. Mujeres: mediana=9 h/día; p25-75=8-10 h/día. p<0,001</p> <p>Tiempo pantalla y sueño vs IMC: Hombres: ≥120 min/día de TV entre semanas asociado a obesidad OR=1,4; 95% IC= 1,1-1,9 p=0,011</p> <p>No relación entre ordenador, internet y videojuegos</p>	<p>Regresión logística multivariable (stepwise)</p> <p>Hombres: Obesidad paterna y materna, min TV entre semana, horas de sueño en fin de semana, consumo de snacks por la noche</p> <p>Mujeres: Obesidad paterna y materna, min TV entre semana, horas de sueño en fin de semana, actividad física vigorosa</p>
---	---------------	--------------------	--	--	---	--	---	--	--

								<p>con sobrepeso/obesidad.</p> <p><7,75 h/día sueño el fin de semana asociado obesidad OR=1,6 95% IC= 1,2-2,1 p=0,002</p> <p>Mujeres: ≥120 min/día de TV entre semanas asociado a obesidad OR=1,8 95% IC= 1,1-2,8 p=0,018</p> <p>No relación entre ordenador, internet y videojuegos con sobrepeso/obesidad.</p> <p><7,75 h/día sueño el fin de semana asociado obesidad OR=4,2 95% IC= 2-5,5 p<0,001</p>	
Vaezghasemi et al/ 2012/ Scand J Public Health (50)	Suecia	Transversal	Analizar la relación entre la salud autopercebida y los estilos de vida con la obesidad en adolescentes entre 13-15 años.	<p>n=4987 Estudiantes de enseñanza secundaria inferior</p> <p>Sexo: hombres: 50,5%; mujeres:49,5%</p> <p>Edad: 13-15 años.</p>	<p>Pregunta ad hoc:</p> <p>h/día de TV en días de clase. Categorías: <3h/semana y ≥3h/semana.</p> <p>Autodeclarado</p>	<p>Pregunta ad hoc:</p> <p>h/noche de sueño. Categorías: <9 h/ ≥9h/noche.</p> <p>Autodeclarado</p>	<p>IMC: Puntos corte según edad y sexo.</p> <p>Sobrepeso:</p> <p>Hombres: 13ª=21,91 kg/m2; 14ª=22,62 kg/m2; 15ª=23,29 kg/m2</p> <p>Mujeres: 13ª=22,58 kg/m2; 14ª=23,34kg/m2; 15ª=23,94 kg/m2.</p> <p>Obesidad:</p> <p>Hombres: 13ª=26,84 kg/m2; 14ª=27,63 kg/m2; 15ª=28,3 kg/m2</p> <p>Mujeres: 13ª=27,76 kg/m2; 14ª=28,57 kg/m2; 15ª=29,11 kg/m2).</p> <p>Medición: altura y peso autodeclarados</p>	<p>Sexo-Obesidad: Mujeres: 11%; Hombres: 20% p<0,001</p> <p>Sexo-TV: No relación.</p> <p>Sexo-Sueño: <u><9h/noche:</u> Mujeres: 79%; Hombres: 75% <u>≥9h/noche:</u> Mujeres: 21%; Hombres: 25% p<0,001</p> <p>Tiempo pantalla y sueño vs IMC: Hombres: No asociación entre h/día de TV y obesidad No asociación entre sueño y sobrepeso/ obesidad.</p> <p>Mujeres: ≥3h/día de TV se asocia a sobrepeso/obesidad con respecto a < de 3h/día de TV (OR=1,7 95%IC=1,3-2,2 p<0,001). No asociación entre sueño y sobrepeso/ obesidad.</p>	<p>Regresión logística multivariable (ajuste por variables con un nivel significativo del 10% en los análisis de regresión simple):</p> <p>Hombres: Edad, autopercepción de salud, frecuencia de desayuno, lavado de dientes, h/día de TV, actividad física, hábito tabáquico, consumo de alcohol y de drogas.</p> <p>Mujeres: Estatus parental, autopercepción de salud, frecuencia de desayuno, lavado de dientes, h/día de TV y actividad física.</p>

<p>Alhakhany et al/ 2018/ J Epidemiol Glob Health (51)</p>	<p>Arabia Saudí</p>	<p>Transversal</p>	<p>Comprender la relación entre estilos de vida y obesidad en las estudiantes femeninas de Arabia</p>	<p>n=454 Estudiantes mujeres de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad King Saud Edad: 20.3 ± 1.5 años.</p>	<p>Cuestionario Arab Teen Lifestyle Study (ATLS): h/día de TV/videojuegos/ordenador y uso de internet entre y fin de semana. Variable continua. Categorías: <3h/ >3h/día. Autodeclarado</p>	<p>Pregunta ad hoc: h/noche de sueño entre y fin de semana. Variable continua Categorías: 8h/ >8h/noche. Autodeclarado</p>	<p>IMC: Sobrepeso/obesidad (>25 kg/m²). Medición: peso con báscula portátil calibrada y altura con tallímetro equilibrado. Medido por personal entrenado.</p>	<p>Análisis bivariado: No relación entre el tiempo de pantalla y el sobrepeso/obesidad: Diferencia de medias en normopeso vs sobrepeso/obesidad (p=0.558). No relación entre la duración del sueño y sobrepeso/obesidad: Diferencia de medias en normopeso vs sobrepeso/obesidad (p=0.917). Regresión lineal multivariable: el tiempo de pantalla y la duración del sueño no tuvieron efecto sobre el sobrepeso/obesidad</p>	<p>Regresión lineal multivariable (stepwise): Gasto energético total semanal, actividad física, tiempo de pantalla, duración de sueño e ingesta de desayuno, vegetales, fruta, lácteos, dulces, fast food, chips, bollería y chocolate a la semana.</p>
<p>Narcisse et al/ 2019/ Sleep Health (52)</p>	<p>Estados Unidos</p>	<p>Transversal</p>	<p>Estudiar si la adherencia a las guías de sueño, tiempo de pantallas, actividad física, bebidas azucaradas y consumo de frutas y verduras reduce el sobrepeso/obesidad.</p>	<p>n=8194 Estudiantes de la enseñanza secundaria Sexo: hombres: 51,2%; mujeres: 48,8% Edad: 16 ± 0,03 años. Raza: asiáticos: 3,5%; negros: 10,7%; hispano/latino: 8,8%; caucásicos: 58,5%; otro: 18,8%.</p>	<p>Cuestionario Youth Risk Behavior Survey: Media h/día de TV/videojuegos/ uso de ordenador diferente a trabajos escolares entre semanas. Categorías: ≤2h/ 2h/día. Autodeclarado</p>	<p>Cuestionario Youth Risk Behavior Survey: Media h/noche de sueño entre semana. Categorías: <8h/ ≥8h/noche. Autodeclarado</p>	<p>IMC: Sobrepeso y obesidad: ≥p85 según la edad y el sexo. Medición: altura y peso autodeclarados.</p>	<p>Tiempo de pantalla-IMC: Modelo 2: <2h/día tiempo de pantalla se asocia con menor IMC (RR= 0,84; 95% IC=0.75-0.95; p=0,005). Modelo 3: Tras añadir sueño (RR= 0,85; 95% IC=0.77-0.95; p=0,006). Sueño-IMC: Modelo 1: ≥8h sueño se asocia con menor IMC (RR= 0,87; 95%IC=0,77-0,97; p=0,013). Modelo 3: (RR= 0,90; 95% IC=0,81-0,99; p=0,035).</p>	<p>Tiempo de pantalla-IMC: Modelo 2: edad, sexo, raza/etnia, consumo tabaco y alcohol, consumo de fruta y verdura, tiempo de pantalla, actividad física, consumo de refrescos. Modelo 3: Modelo 2 más horas de sueño Sueño-IMC: Modelo 1: edad, sexo, raza/etnia, consumo tabaco y alcohol Modelo 3: edad, sexo, raza/etnia, consumo tabaco y alcohol, consumo de fruta y verdura, tiempo de pantalla, actividad física, consumo de refrescos.</p>

Ibrahim et al/ 2020/ Med Leg Update (53)	Irak	Transversal	Evaluar la obesidad y su relación con los estilos de vida en secundaria.	n=1000 Estudiantes de escuelas públicas de Erbil Sexo: hombres: 42,8%; mujeres: 57,2%) Edad: 16-18 años. Nivel socioeconómico: bajo: 25,3%; medio: 42,5%; alto: 32,2%.	Adaptación de cuestionario diseñado por Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Videojuegos/ ordenador/ TV. Autodeclarado.	Adaptación de cuestionario diseñado por Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Regularidad del sueño. Categorías: sueño regular/irregular. Autodeclarado	IMC: Riesgo sobrepeso ($p>85$ - $p<95$) y sobrepeso ($>p95$). Medición: no descrita.	-La prevalencia de sobrepeso/ obesidad fue mayor en el sexo masculino (36,7%) que en el femenino que en el femenino (25%). $p=0,001$. -La prevalencia de sobrepeso/obesidad fue menor en aquellos utilizaban TV/ videojuegos/ ordenador frente a los que no ($p=0,007$). -La prevalencia de sobrepeso/obesidad fue mayor en aquellos con irregularidad en el sueño ($p=0,019$) y en aquellos que no dormían siesta frente a los que la dormían ($p<0,001$)	No se realiza análisis multivariable.
Tassitano et al/ 2020/ Int J Public Health (54)	Brazil	Transversal	Identificar perfiles de adolescentes con comportamientos obesogénicos no dietéticos y verificar la diferencia de factores socio ambientales y de prevalencia de sobrepeso/obesidad entre clases.	n=5250 Estudiantes de secundaria Sexo: hombres: 44,6%; mujeres: 55,4% Edad: 14-18 años. Raza: caucásicos: 21,4%; no caucásicos: 78,6%.	Cuestionario Global School-Based Student Health Survey: Min/día de TV, ordenador y videojuegos en días laborables y festivos. Entrevista por personal entrenado. Análisis de <i>cluster</i> : 5 grupos en función de comportamientos obesogénicos no dietéticos: - Elevado uso de ordenador (13,6%) -Corta duración del sueño (11,3%) -Varios comportamientos típicos (35,7%) -Alta exposición a pantallas y videojuegos (6,4%) -Baja exposición a pantallas y videojuegos (33,1%)	Cuestionario Global School-Based Student Health Survey: h/día de sueño los días laborables y festivos Entrevista por personal entrenado.	IMC: Criterios de sobrepeso/obesidad (International Obesity Task Force (IOTF)). Medición: peso con báscula digital y altura con estadiómetro portátil.	Se observó una mayor prevalencia de hombres (58,4%) que de mujeres (41,6%) en el grupo de uso elevado de ordenador. Se identificó una mayor prevalencia de hombres (59,1%) que de mujeres (40,9%) en el grupo de corta duración del sueño. Se observó una mayor prevalencia de mujeres (66,2%) que de hombres (33,8%) en el grupo con baja exposición a pantallas y a videojuegos. Regresión logística: Asociación entre ser hombre y un elevado uso de ordenador (RRR: 2,38; 95%IC: 1,97–2,87; $p<0,01$). Asociación entre ser hombre y una corta duración de sueño (RRR: 2,44; 95%IC: 1,98–3; $p<0,01$). El grupo de elevado uso de ordenador (34,5%; 95%IC=31,1–38) y de corta duración del sueño (29,7%; 95%IC=26,1–33,5) mostraron mayores prevalencias de sobrepeso/obesidad con respecto al grupo de baja exposición a pantallas y videojuegos (23,3%; 95%IC=21,3–25,3) Regresión logística: asociación entre un elevado uso de ordenador y sobrepeso/obesidad (RRR: 1,52; 95%IC: 1.25–1.86).	Regresión logística ajustada por variables de confusión aunque no se especifican con claridad las variables utilizadas en el ajuste.

<p>Burns et al/ 2020/ Public Health (55)</p>	<p>Estados Unidos</p>	<p>Transversal</p>	<p>Examinar las asociaciones entre variables de comportamiento específicas del estilo de vida como la actividad física, ver la televisión, el uso del ordenador y la duración del sueño nocturno en la escuela, con el percentil de IMC.</p>	<p>n=14638 Estudiantes de enseñanza secundaria Sexo: hombres: 48,6%; mujeres: 51,4% Edad: 13-18 años. Raza: caucásicos: 53,5%; asiático: 3,5%; negro/ afroamericano: 13,4%; isleño del Pacífico: 0,8%; indioamericano/ nativo de Alaska: 0,5%; hispano/latino: 9,8%; múltiple hispano/latino: 13,1%; múltiple no hispano/latino: 5,5%.</p>	<p>Cuestionario Youth Risk Behavior Survey: -h/día de TV en los días laborables. Categorías: no ve la TV/<1h/1h/2h/3h/4h/≥5h /día. -h/día de ordenador/ videojuegos/ redes sociales en días laborables. Categorías: no usa el ordenador/<1h/1h/2h/3h/4h/≥5h/día. Autodeclarado</p>	<p>Cuestionario Youth Risk Behavior Survey: h/noche de sueño en días laborables. Categorías: ≤4h/5h/6h/7h/8h/9h/≥10h/noc he. Autodeclarado</p>	<p>% de IMC en percentiles en función del sexo y la edad. Medición: altura y peso autodeclarado.</p>	<p>TV: (ref: no ve la TV) Asociación 1h (b=3,97%, 95%IC= 0,31-7,66) y 3h (b=5,36%, 95%IC= 2,03-8,70) en p25, de 1h (b=3,21%, 95%IC= 0,05-6,39), 2h (b=4,16%, 95%IC= 1,78-6,57 y 3h (b=4,07%, 95%IC= 1,65-6,5) en el p50 y de 2h (b=2,46%, 95%IC= 0,9-4,02), 3h (b=2,67%, 95%IC= 1,05-4,28) y 4h (b=2,81%, 95%IC= 0,37-5,25) en el p75. Ordenador: (ref: no uso de ordenador) No asociación. Sueño: (ref: 8 h/noche) Asociación 4h o < (b=8,05%, 95%IC= 1,97-14,13), 5h (b=7,23%, 95%IC= 2,20-12,27), 6h (b=5,90%, 95%IC= 1,66-10,14) y 7h (b=4,90%, 95%IC= 0,59-9,22) en p25, de 4h o < (b=8,26%, 95%IC= 4,68-11,85), 5h (b=5,58%, 95%IC= 1,90-9,25), 6 h (b=3,56%, 95%IC= 1,48-5,63%), 7 h (b=2,81%, 95%IC= 0,27-5,59 y 10h o > (b=7,53%, 95%IC= 0,26-14,79 en p50, de 4h o < (b=3,66%, 95%IC= 1,76-2,75), 5 h (b=2,20%, 95%IC= 0,55-3,80 y 10h o > (b=3,43%, 95%IC= 0,47-6,39 en p75.</p>	<p>Edad, sexo y raza/etnia.</p>
<p>Bucko et al/ 2022/ Am J Lifestyle Med (56)</p>	<p>Estados Unidos</p>	<p>Transversal</p>	<p>Evaluar las asociaciones individuales y combinadas del sueño, la actividad física, el comportamiento sedentario y la dieta con el sobrepeso de los estudiantes, y determinar cómo diferían estas asociaciones según el sexo.</p>	<p>n=7088 Estudiantes de secundaria. Sexo: hombres: 48,3%; mujeres: 51,7% Edad: 13-18 años. Raza: caucásico no hispano: 54,31%; negro no hispano: 8,31%; hispano: 27,28%; otros: 10,1%.</p>	<p>Cuestionario Youth Risk Behavior Surveillance System: h/día de ordenador, videojuegos y TV en días laborables. Categorías: <3h/ ≥3h/día. Autodeclarado</p>	<p>Cuestionario Youth Risk Behavior Surveillance System: h/noche de sueño en días laborables Categorías: <8h/≥8h/ noche. Autodeclarado</p>	<p>IMC: Sobrepeso/obesidad: ≥p85 según edad y sexo. Medición: peso y altura autodeclarado.</p>	<p>Sexo-Sobrepeso/obesidad: <u><p85:</u> Mujeres: 71,03%; hombres: 65,78%. <u>≥p85:</u> Mujeres: 28,97%; hombres: 34,22% p<0,001 Sexo-Tiempo pantalla: <u><3h/día:</u> Mujeres: 66,15%; hombres: 71,74%. <u>≥3h/día:</u> Mujeres: 33,85%; hombres: 28,25% p<0,001 Sexo-Sueño: <u><8h/noche:</u> Mujeres: 80,65%; hombres:76,24% <u>≥8h/noche:</u> Mujeres: 19,35%, hombres: 23,76% p<0,001 Tiempo de pantalla-sobrepeso/obesidad: <3h/día de tiempo de pantalla no se asocia con sobrepeso/obesidad Población total: No asociación 0.95 (95%IC 0.83-1.09) Hombres: No asociación OR: 0.99 (95%IC 0.83-1.18) Mujeres: No asociación OR:0.92 (95%IC 0.77-1.11)</p>	<p>Sexo, raza/etnia y grado escolar.</p>

									<p>Sueño-sobrepeso/obesidad: $\geq 8h$/ noche se asocia con menor riesgo de sobrepeso/obesidad en mujeres Población total: OR:0.83(IC95% 0.69-0.99) Hombres: OR:0.93(IC95% 0.71-1.21) Mujeres: OR:0.74(IC95% 0.60-0.91)</p>	
de Oliveira et al/ 2023/ J Pediatr (Rio J) (57)	Brazil	Transversal	Analizar la relación entre obesidad abdominal, consumo de comida, privación de sueño y tiempo de pantalla.	n=432 Estudiantes Sexo: hombres: 42,6%; mujeres: 57,4% Edad: 14-19 años.	Pregunta ad hoc: h/día de dispositivos electrónicos: TV, tableta, juegos, móvil, internet u otros. Categorías: <3h/>3h/día. Autodeclarado	Pregunta ad hoc: h/día de sueño. Categorías: no adecuado/adequado (14-17ª: 8-10h/día; 18-25ª: 7-9h/día. Autodeclarado.	- IMC: Estado nutricional en función de desviación estándar según edad y sexo. Medición: peso con una báscula digital portátil y altura con una cinta métrica no elástica. - % grasa: adecuado (p<10) e inadecuado (p>90). Medición: pliegue tricipital y subescapular con calibrador científico de pliegues cutáneos. - Cintura/cadera: adecuado (p<90) e inadecuado (≥ 90). Medición: circunferencias con cinta métrica no elástica - Cintura/altura: obesidad abdominal ($\geq 0,5$).	<p>Sexo-Exceso de peso corporal: No relación</p> <p>Sexo-Exceso de adiposidad corporal: <u>No:</u> Mujeres: 91,5%; hombres: 81,5% <u>Sí:</u> Mujeres: 8,5%; hombres: 18,5% p=0,002</p> <p>Sexo-Tiempo pantalla: No relación</p> <p>Sexo-Sueño: No relación</p> <p>Tiempo de pantalla: El tiempo de pantalla no se asoció con el sobrepeso/obesidad (OR=1; 95%IC= 0,92-1,93)</p> <p>Sueño: Un sueño inadecuado se asoció con mayor riesgo de sobrepeso/obesidad con respecto a un sueño adecuado (OR=1,73; 95%IC= 1,21-3,69).</p>	Regresión logística multivariable (stepwise): Fase puberal, ratio cintura/altura, % de grasa corporal, duración del sueño, tiempo de pantalla	

3. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

Los estudios incluidos se publicaron entre los años 2008 (47) y 2023 (57) en varios países, entre los que se encuentran Estados Unidos (47,52,55,56), Brasil (54,57), Irak (53), Pakistán (48), Taiwán (49), Arabia Saudí (51) y Suecia (50). Con respecto al diseño de los estudios incluidos, todos siguieron un diseño transversal (48-57) a excepción de un artículo que sigue un diseño de tipo cohortes (47).

Con relación a la población estudiada, se estudiaron a un total de 55302 individuos, entre los que se encontraban 30772 (55,6%) personas pertenecientes al sexo femenino y 24530 (44,4%) pertenecientes al sexo masculino. Todos los estudios se llevaron a cabo en estudiantes de ambos sexos (48-50,52-57) salvo 2 de ellos que se centraron exclusivamente en el sexo femenino (47,51). En cuanto a la edad, 2 estudios se realizaron en adolescentes y adultos jóvenes (47,57), 7 exclusivamente en adolescentes (49,50,52-56) y 2 en adultos jóvenes (48,51). Por otro lado, 8 estudios se llevaron a cabo en estudiantes de educación secundaria (49,50,52-57), 2 en estudiantes de educación superior (48,51) y 1 en hijas de enfermeras (47). Además, 5 de los estudios incluidos recogieron los datos raciales (47,52,54-56) y 2 el estatus socioeconómico de la población estudiada (48,53). Las características específicas de la población como el número de participantes en función del sexo, las edades específicas de los mismos, la raza/etnia y el estatus socioeconómico al que pertenecen se detallan en la tabla de extracción de datos (**tabla 4**).

Por otro lado, el tiempo de pantalla se midió en forma de pregunta *ad hoc* en 4 artículos (47,48,50,57) mientras que 7 lo midieron a través de cuestionarios como la encuesta School Health Profiles (49), el cuestionario Arab Teen Lifestyle Study (51), el cuestionario Global School-Based Student Health Survey (54), el cuestionario Youth Risk Behavior Survey (52,55,56) y una adaptación de cuestionario diseñado por Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (53). Todos los estudios midieron el tiempo de pantalla de forma autodeclarada a excepción de Tassitano et al. (54), que realizaron entrevistas mediante personal entrenado. Del total de estudios incluidos en la

revisión, 7 estudios midieron de forma conjunta el tiempo de pantallas dedicado a la TV y a nuevos dispositivos electrónicos como internet, ordenador, videojuegos, móvil y tableta (48,51-54,56,57). De igual forma, 2 estudios lo midieron de forma separada (49,55), 1 se centró exclusivamente en el tiempo de TV (50) y 1 en el tiempo dedicado a internet (47). Además, hay diferencias en las unidades de medida puesto que 8 artículos miden el tiempo de pantalla en horas al día (47,48,50-52,55-57), 2 lo miden en minutos al día (49,54), 1 en horas a la semana (47) y 1 artículo no lo especifica (53). Finalmente, con respecto al momento de la semana en el que se realiza la medición del tiempo de pantalla, en 4 estudios se realizó la medición en días laborables (50,52,55,56), en 3 se llevó a cabo tanto en días laborables como festivos (49,51,54) mientras que en 1 fue durante toda la semana (47) y en 3 no se especifica (48,53,57).

Con respecto al sueño, este fue evaluado en forma de pregunta *ad hoc* en 5 estudios (47,48,50,51,57) mientras que 6 artículos lo midieron a través de cuestionarios entre los que están el índice de calidad del sueño de Pittsburgh (49), el cuestionario Global School-Based Student Health Survey (54), el cuestionario Youth Risk Behavior Survey (52,55,56) y una adaptación de cuestionario diseñado por Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (53). Todos los estudios midieron el tiempo de sueño de forma autodeclarada a excepción de Tassitano et al. (54), que pasó el cuestionario a través de una entrevista llevada a cabo por personal entrenado. Del total de estudios incluidos, 10 de ellos analizaron la duración del sueño en horas al día (47-52,54-57) mientras que solamente 1 estudió la regularidad del sueño (53). Sin embargo, dicho artículo no proporciona los datos acerca de cómo se evaluó dicha regularidad. Finalmente, 3 estudios midieron la duración del sueño tanto los días laborables como los días festivos (49,51,54). El resto llevó a cabo la medición entre semanas (47,52,55,56) o no lo especificaba (48,50,57).

Con respecto al sobrepeso y la obesidad, este fue medido de forma autodeclarada en 5 estudios (47,50,52,55,56), en 1 no fue descrita la medición de la variable resultado (53) y en 5 se llevaron a cabo mediciones por distintos métodos (48,49,51,54,57). Dentro de los estudios que midieron de forma autodeclarada la variable resultado, 3 utilizaron el IMC (50,52,56), 1 usó el %

de IMC (55) y el único estudio cohortes incluido en nuestra revisión utilizó la diferencia de medias de IMC entre 2000 y 2001 (47). Los 3 estudios que utilizaron como variable resultado el IMC, categorizaron sus valores como sobrepeso y/u obesidad. Narcisse et al. (52) y Bucko et al. (56) utilizaron el mismo criterio, de forma que definieron sobrepeso/obesidad como un percentil igual o superior al 85 (52,56). Sin embargo, Vaezghasemi et al. (50) utilizó unos criterios de sobrepeso y obesidad diferentes, los cuáles se muestran en la tabla de extracción de datos (**tabla 4**).

Por otro lado, tenemos los estudios que midieron el estado nutricional por diversos métodos. De ellos, los 5 analizaron el IMC pero los procedimientos utilizados fueron diferentes. El peso fue medido con una báscula digital o portátil en todos ellos (48,49,51,54,57), sin embargo, no sucedió lo mismo con la altura. Dos de los 5 artículos midieron la altura con un estadiómetro portátil (49,54), 1 lo hizo con un estadiómetro de pared (48), 1 con cinta métrica (56) y 1 con tallímetro (51). Además, 2 de ellos llevaron a cabo la medición del porcentaje de grasa corporal (48,57). De Oliveira et al. (57) calculó dicho % sumando los valores de los pliegues tricípital y subescapular mientras que Hingorjo et al. (48), lo calculó a través de fórmulas que tuvieron en cuenta la edad y los pliegues del muslo, pecho y abdomen en hombres mientras que en las mujeres se usaron los pliegues del muslo, el suprailíaco y el del tríceps. Ambos midieron los pliegues con un calibrador de pliegues cutáneos. De Oliveira et al. (57) consideró que este % era inadecuado cuando era mayor al percentil 90 mientras que Hingorjo et al. (48) consideró sobrepeso en hombres y mujeres entre 22,1-27% y 27,1-32%, respectivamente. Sin embargo, habló de obesidad en hombres y mujeres cuando el % alcanzaba valores mayores a 27,1% y a 32,1% respectivamente. Además, estos 2 estudios (48,57) evaluaron la obesidad abdominal a través del perímetro de la cintura.

En referencia al análisis estadístico, 2 estudios no llevaron a cabo análisis multivariable (48,53) mientras que 9 sí que lo llevaron a cabo (47,49-52,54-57). De estos 9, solo 1 de ellos no especificó con claridad las variables de ajuste (54). En la tabla de extracción de datos (**tabla 4**) se puede consultar las variables específicas utilizadas en el análisis multivariable.

3.1.RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE PANTALLAS Y EL SOBREPESO/OBESIDAD

De los 11 artículos incluidos en la revisión sistemática, 6 mostraron una asociación entre el tiempo dedicado a los dispositivos electrónicos y el estado del peso corporal (48,49,52-55). De manera general, pasar más horas al día delante de dispositivos de pantalla se relacionó con un mayor riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad (48,49,52,54,55). Sin embargo, un estudio encontró una relación inversa, es decir, un menor riesgo de sobrepeso y obesidad en personas que dedican más horas al día al uso de estos dispositivos (53). Por otro lado, 3 estudios no encontraron relación entre el tiempo dedicado a estos medios y un IMC por encima de valores normales (51,56,57).

En cuanto a las diferencias según el tipo de dispositivo utilizado, los medios más tradicionales como la TV se asociaron a un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad (49,55). Por otro lado, medios más novedosos como el ordenador mostraron un incremento de la tasa de sobrepeso y obesidad (54). No obstante, 2 artículos no encontraron relación entre el ordenador, internet y los videojuegos con un IMC inadecuado (49,55).

3.2.RELACIÓN ENTRE EL SUEÑO Y EL SOBREPESO/OBESIDAD

Ocho estudios encontraron una relación entre el tiempo dedicado al sueño y el riesgo de sobrepeso y obesidad (48,49,52-57). De forma general, restringir las horas de sueño por debajo de lo recomendado se asoció a un incremento de las tasas de sobrepeso y obesidad (48,49,52,54-57). Además, Ibrahim et al. (53) mostró que un sueño irregular y no hacer siesta se asoció con sobrepeso y obesidad. Sin embargo, algunos autores no observaron relación alguna entre el tiempo destinado a dormir y el estado de peso corporal (50).

3.3.RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE PANTALLAS Y EL TIEMPO DE SUEÑO

Solo 1 estudio analizó la influencia de las variables de exposición entre ellas. Berkey et al. (47), señaló una relación entre el tiempo de uso de internet y las horas de sueño, de forma que el tiempo dedicado a internet disminuye las horas de sueño.

3.4.DIFERENCIAS EN SOBREPESO/OBESIDAD, TIEMPO DE PANTALLA Y SUEÑO SEGÚN EL SEXO

De los 5 estudios que analizaron las diferencias por sexo en la relación entre el tiempo de pantalla y el riesgo de sobrepeso/obesidad (47,49-51,56), 3 mostraron que las mujeres tienen un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad al emplear más tiempo en dispositivos de pantalla (47,49,50) mientras que 1 mostró dicha relación en hombres (49). Por otro lado, 2 estudios no encontraron relación entre las horas dedicadas a los medios electrónicos y el estado de peso corporal en mujeres (51,56) mientras que 1 no mostró dicha relación en hombres (56). Sin embargo, 2 de los estudios se realizaron exclusivamente en población femenina y no estudió los efectos de dicha relación en hombres (47,51), por lo que no se puede afirmar que dicha relación solo esté presente en las mujeres. Por tanto, excluyendo estos estudios, solamente 1 estudio afirmó que las mujeres sí tenían un mayor riesgo y los hombres no, al pasar más horas al día delante de las pantallas (50).

En cuanto a la relación entre el tiempo de sueño y el riesgo de sobrepeso/obesidad, 5 estudios estudiaron esta asociación (47,49-51,56). De los 5 estudios, 4 mostraron una asociación inversa entre el tiempo de sueño y el riesgo de sobrepeso/obesidad en mujeres (47,49,51,56) mientras que 1 estudio encontró dicha relación en los hombres (49). Sin embargo, 1 estudio no encontró relación en mujeres (50) y 2 estudios no mostraron relación en los hombres (50,56). Si excluimos los estudios que solo estudiaron esta relación en las mujeres (47,51), solo 1 estudio afirmó que las mujeres sí tenían mayor riesgo y los hombres no, al pasar menos horas al día durmiendo (56).

4. RIESGO DE SESGO

El análisis del riesgo de sesgo de cada estudio por separado se puede observar en el **anexo 4** en el caso de los estudios cohortes y en el **anexo 5** en el caso de los estudios transversales. La **tabla 5** muestra la evaluación del riesgo de sesgo para el único estudio cohorte de nuestra revisión sistemática. Mostró una puntuación de 6 por lo que fue clasificado como bajo riesgo de sesgo (47), siendo el apartado más deficiente, la selección.

TABLA 5. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE SESGO PARA LOS ESTUDIOS COHORTES.

Principal autor/ año publicación	ESTUDIOS COHORTES										PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN
	SELECCIÓN				COMPARABILIDAD	RESULTADO						
	1	2	3	4	1	1	2	3				
Berkey et al. (47)/ 2008		★		★	★★		★	★			6	Bajo riesgo de sesgo

La **tabla 6** sintetiza la evaluación de los sesgos para los estudios de tipo transversal. Como se puede observar, 2 artículos han sido considerados de muy buena calidad (49,51), 5 artículos han sido considerados de buena calidad (52,54-57), 1 con una calidad satisfactoria (50) y 2 como insatisfactorios (48,53). El apartado más deficiente fue la selección, principalmente debida a una falta de descripción de las características de los participantes excluidos y de la tasa de respuesta. En líneas generales, el resto de los apartados fueron adecuados salvo para aquellos artículos con riesgo de sesgo alto.

TABLA 6. ANÁLISIS DEL RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS TRANSVERSALES.

Principal autor y año publicación	ESTUDIOS TRANSVERSALES								PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN
	SELECCIÓN				COMPARABILIDAD	RESULTADO				
	1	2	3	4	1	1	2			
Hingorjo et al. (48)/ 2009				★		★★★		3	Insatisfactorio	
Liou et al. (49)/ 2010	★	★		★ ★	★★★	★★★	★	9	Muy bueno	
Vaezghasemi et al. (50)/ 2012	★			★	★★★	★	★	6	Satisfactorio	
Alhakhbany et al. (51)/ 2018	★	★		★ ★	★★★	★★★	★	9	Muy bueno	
Narcisse et al. (52)/ 2019	★	★		★	★★★	★	★	7	Bueno	
Ibrahim et al. (53)/ 2020	★							1	Insatisfactorio	
Tassitano et al. (54)/ 2020	★	★		★		★★★	★	6	Bueno	
Burns et al. (55)/ 2020	★	★		★	★★★	★	★	7	Bueno	
Bucko et al. (56)/ 2022	★	★	★	★	★★★	★	★	8	Bueno	
de Oliveira et al. (57)/ 2023	★	★		★	★★★	★★★	★	8	Bueno	

DISCUSIÓN

Los resultados de los estudios incluidos en esta revisión sistemática muestran que aquellos adolescentes y adultos jóvenes que hacen un mayor uso de los dispositivos electrónicos de pantalla en general, incluyendo un mayor uso de la TV se asocian a un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad. Sin embargo, cuando se estudió la exposición a otros medios más modernos como el ordenador, internet y los videojuegos, sin incluir la TV, no se encontró asociación a sobrepeso y obesidad. Asimismo, se observó un desplazamiento del tiempo dedicado al sueño al dedicar más tiempo a las pantallas, de forma que dichos dispositivos se asocian a menos horas de sueño. Estos resultados siguen la misma tendencia que los hallazgos obtenidos en otras revisiones. Stiglic et al. (58), en una revisión de revisiones observó una evidencia moderadamente sólida de que el tiempo de pantalla en general y el tiempo de televisión se asocia a la obesidad en niños y adolescentes. Sin embargo, no encontró relación entre otros dispositivos como el ordenador, los videos y el móvil con el riesgo de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Además, encontró evidencias débiles acerca de una asociación entre el tiempo de pantalla y la deficiencia de sueño. Estas evidencias menos sólidas fueron debidas principalmente a la escasez de estudios que evaluó dicha revisión.

Además, nuestra revisión mostró que los adolescentes y adultos jóvenes que duermen menos tiempo también tienen un incremento en el riesgo de exceso de adiposidad corporal. Estos hallazgos van en la misma línea que estudios anteriores. Felsó et al. (32), encontró una asociación negativa entre el tiempo de sueño y las medidas de adiposidad. Liberali et al. (59), condujo una revisión sistemática que propuso como factores de riesgo de sobrepeso y obesidad, un tiempo de pantalla mayor de 2 horas al día y un tiempo de sueño menor de 10 horas al día.

Sin embargo, ninguno de los estudios evaluó el posible papel mediador de la calidad del sueño en la asociación entre el tiempo de pantallas de dispositivos electrónicos y el riesgo de sobrepeso u obesidad. Estudios previos en adolescentes entre 11 y 20 años han mostrado que una corta duración del sueño es un mediador concurrente entre el uso de redes sociales y el IMC,

aunque los resultados fueron significativos únicamente en varones (60). También en una revisión sistemática centrada en estudiar la interacción entre el uso de las redes sociales, la calidad del sueño y la salud mental en población joven se observó que la calidad del sueño se consideró un mediador de las asociaciones entre el uso de las redes sociales y los síntomas depresivos en seis estudios transversales (61). Así pues, es necesario profundizar este papel que podría tener la calidad del sueño para conocer la relación entre las variables de interés y mejorar el análisis estadístico de futuros estudios. Además, reducir el tiempo dedicado a pantallas y dispositivos electrónicos podría promover una duración adecuada del sueño, componente que se considera esencial en la prevención de la obesidad (30).

Por otro lado, los estudios incluidos en la presente revisión, sugirieron que el tiempo de pantalla y la duración del sueño podrían tener un mayor impacto sobre el riesgo de sobrepeso/obesidad en el género femenino que en el masculino. Existe evidencia previa en la misma línea como es el estudio de Melkevik et al. (62) que mostró que en sujetos físicamente activos entre 13 y 15 años, solo las niñas que usaron más medios de pantalla tuvieron más riesgo de sobrepeso y obesidad mientras que los niños no tuvieron más riesgo. Sin embargo, Sampasa-Kanyinga et al. (60) observó en adolescentes entre 11 y 20 años que una corta duración de sueño se asoció con un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad en los varones pero no en las mujeres. Puesto que pocos estudios incluidos en esta revisión sistemática han analizado las diferencias por género, no es posible afirmar con total seguridad las diferencias encontradas y realza la necesidad de más estudios para establecer una conclusión más firme.

Nuestra revisión se caracteriza por una gran heterogeneidad entre estudios, la cual también fue encontrada por las 3 revisiones sistemáticas mencionadas anteriormente (32,58,59). En nuestra revisión, estas diferencias estuvieron ya presentes en la población de estudio ya que se incluyeron estudios que analizan a población europea (50), norteamericana (47,52,55,56), sudamericana (54,57) y asiática (48,49,51,53) con hábitos de estilo de vida y prevalencias de sobrepeso y obesidad diferentes. Además, algunos estudios incluidos fueron realizados exclusivamente en mujeres (47,51) mientras que otros analizaron ambos sexos. Algunos estudios tuvieron en cuenta variables

que pueden influir sobre el peso corporal como la raza (47,52,54-56) y el estatus socioeconómico (48,53) mientras que otros no realizaron mediciones de estas variables.

También se observaron discrepancias en la medición de las variables de exposición ya que aunque fueron autoinformadas en la mayoría de los casos, en algunos estudios se midió a través de preguntas *ad hoc* (47,48,50,57) mientras que en otros se utilizaron cuestionarios generales de variables de estilo de vida donde se incluía un apartado sobre el uso de pantallas (49,51-56). Sin embargo, no existe un cuestionario específico y validado donde se recoja la información acerca del tipo de dispositivo y frecuencia de uso. Además, las unidades de medida tuvieron variabilidad interestudio, el momento de la semana en el que se efectuaba la medición también difirió entre estudios y ninguno de ellos especificó el momento del día en el que se realiza el uso (mañana, tarde o noche antes de dormir). Ello podría tener un gran impacto en la relación entre el tiempo de pantallas y la calidad del sueño (33).

Con respecto al tiempo de pantalla, no todos los estudios analizaron el mismo tipo de dispositivo. De forma general, algunos autores midieron de forma conjunta el tiempo de pantalla dedicado a la TV y a nuevos dispositivos electrónicos (48,51-54,56,57), otros lo midieron de forma separada (49,55) y algunos se centraron exclusivamente en el tiempo de TV (50) o en el tiempo dedicado a internet (47). Por otro lado, todos los estudios midieron las horas de sueño, excepto Ibrahim et al. (53) que estudió la regularidad del sueño y hacer siesta.

De igual forma, la variable resultado tampoco fue descrita de la misma manera. A pesar de que mayoritariamente, se midió el IMC, en algunos estudios también se llevó a cabo la medición del porcentaje de grasa corporal (48,57). Además, dichas mediciones fueron realizadas de distinta manera; en algunos casos se midió de forma autodeclarada (47,50,52,55,56), mientras que en otros se utilizaron métodos más objetivos (48,49,51,54,57). Estos métodos también fueron diferentes entre ellos.

Un aspecto muy importante de las revisiones sistemáticas es el riesgo de sesgo de los estudios originales incluidos en la revisión dado que puede afectar

la validez interna de los resultados. La mayoría de los estudios incluidos podrían tener riesgo de sesgo de no respuesta. La mayoría de autores no proporcionó las características de los participantes que no contestaron la encuesta (47-55,57), por lo que podrían existir diferencias entre los que la contestaron y los que no. Otro potencial sesgo que podría estar presente en todos los estudios incluidos, es el sesgo de recuerdo ya que los participantes al rellenar los cuestionarios pueden recordar de distinta forma su exposición en función de su estado de peso corporal. Además, los participantes podrían no recordar de forma adecuada su exposición e incurrir en sesgos de información (63).

Aunque casi todos los estudios evaluaron las exposiciones de manera autodeclarada, Tassitano et al. (54) recogió el cuestionario a través de una entrevista llevada a cabo por personal entrenado. Por tanto, se podría dar el sesgo del entrevistador, es decir, la tendencia del entrevistador a obtener respuestas preconcebidas (63). La mayoría de los estudios incluidos en la presente revisión mostraron un riesgo de sesgo bajo (47,49,51,52,54-57). Sin embargo, algunos estudios podrían incurrir potencialmente en sesgos (48,50,53), principalmente de selección y de confusión.

Otro de los aspectos a considerar son los factores de confusión ya que pueden afectar la validez de los resultados obtenidos. Hingorjo et al. (48) e Ibrahim et al. (53) no ajustaron por variables confusoras, lo que aumenta potencialmente el riesgo de sesgo de confusión. Además, Tassitano et al. (54), realizó un ajuste por variables confusoras pero no especificó los factores de confusión utilizados, lo que supone una limitación en los resultados. El resto de estudios sí que mostraron las variables utilizadas pero mostraron diferencias ya que no todos tuvieron en cuenta una serie de variables que están muy ligadas al sobrepeso y la obesidad. Entre estas variables encontramos: edad, sexo, raza/etnia, nivel socioeconómico, dieta, actividad física, consumo de tabaco y alcohol. La ausencia de estas variables en el análisis multivariable se asocia a un alto riesgo de sesgo de confusión.

Ningún estudio tuvo en cuenta el estatus socioeconómico. Por otro lado, sólo Narcisse et al. (52), Burns et al. (55) y Bucko et al. (56) ajustó por la raza/etnia,

lo que supone justo al estatus socioeconómico una importante limitación ya que son factores ampliamente estudiados por la literatura científica (64). Berkey et al. (47) y Vaezghasemi et al. (50) no tuvieron en cuenta la dieta mientras que Liou et al. (49) no ajustó por edad, consumo de tabaco y alcohol, lo que aumentó el riesgo de sesgo de estos estudios. Además, Alhakbany et al. (51), no consideró la edad, el sexo ni el consumo de tabaco y alcohol. Burns et al. (55) no tuvo en cuenta la dieta, la actividad física ni el consumo de tabaco y alcohol al igual que Bucko et al. (56), que además, tampoco ajustó por la edad. Finalmente, de Oliveira et al. (57) no ajustó por ninguna de estas variables. Esto supone una limitación para la validez de los estudios pues aumenta potencialmente el riesgo de sesgo en los resultados obtenidos.

Por otro lado, también tenemos que considerar los posibles sesgos de nuestra revisión sistemática. A pesar de llevar a cabo una estrategia de búsqueda exhaustiva, hay riesgo de sesgo de publicación, es decir, es posible que no se haya podido identificar algunos estudios, especialmente si no mostraron relación entre las variables de exposición y la variable resultado. Esto puede sobreestimar los resultados encontrados en esta revisión sistemática. Además, podría haber sesgo del idioma inglés dado que no se incluyeron estudios en idiomas diferentes al español e inglés. Esto puede modificar los resultados dado que los estudios que muestran asociaciones relevantes suelen publicarse en inglés con mayor frecuencia. También podría haber sesgo de bases de datos, dado que sólo se realizaron búsquedas en Medline (a través de Pubmed) y Scopus. Finalmente, también es posible que haya sesgo de localización de estudios y sesgo de citación dado que se tiende a encontrar con mayor facilidad y a citar con más frecuencia, aquellos estudios con resultados significativos que aquellos que no muestran relación (65,66).

Los hallazgos derivados de nuestra revisión sistemática provienen en su gran mayoría de estudios de tipo transversal, lo cual supone una gran limitación con respecto a estudios de mayor calidad como los estudios de tipo cohortes. A pesar de que los estudios incluidos en nuestra revisión tuvieron mayoritariamente un riesgo de sesgo bajo, el establecimiento de causalidad supone un problema. Aunque se puede intuir la causalidad de los resultados obtenidos, no se puede asegurar con total seguridad. Se necesitan más

estudios de tipo cohortes que examinen la relación entre los dispositivos electrónicos y el sueño con el riesgo de sobrepeso y obesidad en los adolescentes y adultos jóvenes.

Otra de las limitaciones de nuestra revisión sistemática es que no se llevó a cabo una revisión por pares, es decir, no se siguió la recomendación de la guía PRISMA de realizar la extracción de datos entre 2 autores (43,44). Además, no se incluyeron aquellos estudios que excedían los límites de edad propuestos como criterio de exclusión, independientemente de si incluía población de interés o no. Esto supone una limitación que puede modificar los resultados de nuestra revisión sistemática.

Por tanto, podemos concluir que el tiempo dedicado a los dispositivos electrónicos en general, incluyendo la TV y la duración del sueño constituyen factores de riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad en los adolescentes y adultos jóvenes. El tiempo dedicado a otros dispositivos electrónicos como ordenadores, tablets, móviles y uso de internet, sin incluir la TV ha mostrado una relación inversa con duración del sueño y a su vez una corta duración del sueño se ha relacionado con mayor riesgo de sobrepeso y obesidad. Sin embargo, la relación directa entre el uso de estos dispositivos más modernos y el riesgo de sobrepeso y obesidad en población joven no se ha podido establecer, destacando la necesidad de evaluar el papel mediador de la calidad del sueño en dicha relación. Esta diferencia en la relación entre el tiempo de pantallas y el riesgo de sobrepeso/obesidad en función de si se incluye o no el tiempo dedicado a la TV, podría deberse a diferencias en los comportamientos de estos grupos. Tassitano et al. (54) observó que el tiempo dedicado a los videojuegos en comparación con el uso de dispositivos electrónicos más pasivos se asocia a mayor actividad física y desplazamiento activo al colegio. Por tanto, si la mayor parte de exposición a pantallas se utiliza para videojuegos, dicha exposición podría tener menos impacto sobre el sobrepeso y la obesidad. Además, el tiempo de pantalla y la duración del sueño podrían tener un mayor impacto sobre el riesgo de sobrepeso/obesidad en el género femenino que en el masculino, pero se necesitan más estudios para establecer una asociación más consistente. Estos hallazgos reafirman la etiología multifactorial de la obesidad y muestran la importancia de empezar a

incluir estos factores en los programas de prevención de sobrepeso, donde se les da mucha mayor importancia a otros factores tradicionales. Sin embargo, se necesitan más estudios prospectivos que mejoren la calidad de los estudios transversales y poder establecer una relación causal.

Como líneas de investigación futuras, se necesitan más estudios que analicen los dispositivos electrónicos más modernos de manera individualizada y no de forma conjunta como hacen los escasos estudios existentes. A pesar de que algunos estudios sugieren una relación entre dispositivos de pantalla más modernos y el riesgo de sobrepeso/obesidad, son escasos los estudios presentes en la literatura científica. Además, se necesitan estudios longitudinales con diversas mediciones del tiempo de pantalla para profundizar en la relación temporal de las variables de interés y ensayos clínicos aleatorizados que estudien la eficacia de intervenciones sobre el tiempo de pantalla y la calidad del sueño en el control del peso corporal. Por otro lado, hay muy pocos estudios que analicen otras áreas del sueño como la calidad y la latencia, por lo que se necesitan estudios que observen si afectan a la obesidad de forma similar a la duración del sueño. Además, otros posibles mecanismos, propuestos en diversos estudios, de la relación positiva entre el tiempo de pantallas y el riesgo de sobrepeso/obesidad son la falta de actividad física y el aumento de la ingesta calórica. Así pues, hacen falta estudios que profundicen en la relación entre las variables para conocer sus posibles efectos de mediación y confusión, y así observar si el tiempo de pantalla continúa predisponiendo a obesidad tras controlar por estos mecanismos, junto con la calidad del sueño, y las principales variables confusoras.

CONCLUSIONES

Los principales hallazgos son:

- Nuestra revisión mostró una relación entre un mayor tiempo de pantalla en general, cuando se incluye el tiempo dedicado a ver la TV y un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en adolescentes y adultos jóvenes. Esto pone de manifiesto la importancia de considerar la limitación de estos medios en los programas de prevención de sobrepeso. Sin embargo, se necesitan estudios con diseños que permitan establecer causalidad.
- No se encontró relación entre el tiempo de dispositivos electrónicos más modernos (ordenador, internet y videojuegos) y el riesgo de sobrepeso y obesidad en adolescentes y adultos jóvenes.
- La mayoría de estudios mostraron que un menor tiempo de sueño se asocia a un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en adolescentes y adultos jóvenes. Ello remarca la importancia de considerar la duración del sueño como una diana terapéutica del sobrepeso y la obesidad. Sin embargo, se necesitan estudios que analicen otras áreas de sueño como la calidad y la latencia.
- El tiempo dedicado a dispositivos electrónicos como ordenadores, tablets, móviles y uso de internet ha mostrado una relación negativa con la duración del sueño, lo que podría sugerir que la relación entre el tiempo de pantallas y el sobrepeso/obesidad, se deba realmente al efecto indirecto ejercido a través del sueño. Por tanto, se necesitan más estudios que realicen un análisis de mediación entre las variables de interés para profundizar en este papel que podría tener la calidad del sueño.
- El tiempo de pantalla y la duración del sueño podrían tener un mayor impacto sobre el riesgo de sobrepeso/obesidad en el género femenino que en el masculino, pero se necesitan más estudios para establecer una conclusión más firme.

- La mayoría de la evidencia proviene de estudios transversales con riesgo de sesgo de selección y gran variabilidad en las variables de ajuste. Las principales variables confusoras a tener en cuenta son: edad, sexo, raza/etnia, nivel socioeconómico, dieta, actividad física, consumo de tabaco y alcohol.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Obesidad [Internet]. Who.int. [citado el 9 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/obesity>
2. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med.* 1997;337(13):869–73.
3. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med.* 2011;365(20):1876–85.
4. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en España en el informe “The heavy burden of obesity” [Internet]. Gob.es. [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/documentos.htm>
5. Freedman DS, Sherry B. The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics.* 2009;124 Suppl 1(Supplement_1):S23-34.
6. Javed A, Jumean M, Murad MH, Okorodudu D, Kumar S, Somers VK, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis: Diagnostic performance of BMI to identify obesity. *Pediatr Obes.* 2015;10(3):234–44.
7. Kumar S, Kelly AS. Review of childhood obesity: From epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clin Proc.* 2017;92(2):251–65.

8. HEALTHY Study Group, Kaufman FR, Hirst K, Linder B, Baranowski T, Cooper DM, et al. Risk factors for type 2 diabetes in a sixth- grade multiracial cohort: the HEALTHY study. *Diabetes Care*. 2009;32(5):953–5.
9. Pinhas-Hamiel O, Dolan LM, Daniels SR, Standiford D, Khoury PR, Zeitler P. Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents. *J Pediatr*. 1996;128(5):608–15.
10. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345(sep25 2):e4759.
11. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions: A problem of epidemic proportions. *Hypertension*. 2002;40(4):441–7.
12. Crowley DI, Khoury PR, Urbina EM, Ippisch HM, Kimball TR. Cardiovascular impact of the pediatric obesity epidemic: higher left ventricular mass is related to higher body mass index. *J Pediatr*. 2011;158(5):709-714.e1.
13. Legro RS, Arslanian SA, Ehrmann DA, Hoeger KM, Murad MH, Pasquali R, et al. Diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(12):4565–92.
14. Feldstein AE, Charatcharoenwitthaya P, Treeprasertsuk S, Benson JT, Enders FB, Angulo P. The natural history of non-alcoholic fatty liver disease in children: a follow-up study for up to 20 years. *Gut*. 2009;58(11):1538–44.
15. Pomerantz WJ, Timm NL, Gittelman MA. Injury patterns in obese versus nonobese children presenting to a pediatric emergency department. *Pediatrics*. 2010;125(4):681–5.

16. Sawyer MG, Harchak T, Wake M, Lynch J. Four-year prospective study of BMI and mental health problems in young children. *Pediatrics*. 2011;128(4):677–84.
17. Pandita A, Sharma D, Pandita D, Pawar S, Tariq M, Kaul A. Childhood obesity: prevention is better than cure. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2016;9:83–9.
18. Lee EY, Yoon K-H. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Front Med*. 2018;12(6):658–66.
19. Speiser PW, Rudolf MCJ, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(3):1871–87.
20. Nielsen SJ, Siega-Riz AM, Popkin BM. Trends in food locations and sources among adolescents and young adults. *Prev Med*. 2002;35(2):107–13.
21. Hernández B, Gortmaker SL, Colditz GA, Peterson KE, Laird NM, Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. *Int J Obes (Lond)*. 1999;23(8):845–54.
22. Wartella E, Rideout VJ, Vandewater EA. Zero to six: Electronic media in the lives of infants, toddlers and preschoolers. 2003;
23. Kwok SWH, Lee PH, Lee RLT. Smart device use and perceived physical and psychosocial outcomes among Hong Kong adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(2).
24. Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Colditz GA, Dietz WH. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1996;150(4):356–62.
25. Viner RM, Cole TJ. Television viewing in early childhood predicts adult body mass index. *J Pediatr*. 2005;147(4):429–35.

26. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *Lancet*. 2004;364(9430):257–62.
27. Council on Communications and Media, Strasburger VC. Children, adolescents, obesity, and the media. *Pediatrics*. 2011;128(1):201–8.
28. Ford C, Ward D, White M. Television viewing associated with adverse dietary outcomes in children ages 2-6: Television and diet, 2-6-year-olds. *Obes Rev*. 2012;13(12):1139–47.
29. Pearson N, Biddle SJH. Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults. A systematic review. *Am J Prev Med*. 2011;41(2):178–88.
30. Robinson TN, Banda JA, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, et al. Screen media exposure and obesity in children and adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(Suppl 2):S97–101.
31. Li L, Zhang S, Huang Y, Chen K. Sleep duration and obesity in children: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies: Sleep duration and obesity. *J Paediatr Child Health*. 2017;53(4):378–85.
32. Felső R, Lohner S, Hollódy K, Erhardt É, Molnár D. Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017;27(9):751–61.
33. Hale L, Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep Med Rev*. 2015; 21:50–58.
34. Chen XL, Beydoun MA, Wang YF. Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity*. 2008;16(2):265e274.

35. Chaput J-P, Dutil C. Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13(1):103.
36. Ruan H, Xun P, Cai W, He K, Tang Q. Habitual sleep duration and risk of childhood obesity: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Sci Rep.* 2015; 5:16160.
37. Yonker LM, Zan S, Scirica C V, Jethwani K, Kinane TB. “Friending” teens: systematic review of social media in adolescent and young adult health care. *J Med Internet Res* 2015; 17: e4.
38. Hysing M, Pallesen S, Stormark KM, Jakobsen R, Lundervold AJ, Sivertsen B. Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open* 2015; 5: e006748-e006748.
39. Morrissey B, Taveras E, Allender S, Strugnell C. Sleep and obesity among children: A systematic review of multiple sleep dimensions. *Pediatr Obes.* 2020;15(4):e12619.
40. Rideout V. The Common Sense census: Media use by tweens and teens in America, A Common Sense media research study, United States, 2015. ICPSR - Interuniversity Consortium for Political and Social Research; 2021.
41. Reid-Chassiakos Y, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C. Children and Adolescents and Digital Media. *Pediatrics* 2016; 138: e20162593
42. Fleary SA. Combined patterns of risk for problem and obesogenic behaviors in adolescents: a latent class analysis approach. *J Sch Health.* 2017;87(3): 182-193.
43. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71.

44. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160.
45. Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. *Ohri.ca*.
46. Modesti PA, Reboldi G, Cappuccio FP, Agyemang C, Remuzzi G, Rapi S, et al. Panethnic differences in blood pressure in Europe: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(1):e0147601.
47. Berkey CS, Rockett HRH, Colditz GA. Weight gain in older adolescent females: the internet, sleep, coffee, and alcohol. *J Pediatr*. 2008;153(5):635–9, 639.e1.
48. Hingorjo MR, Syed S, Qureshi MA. Overweight and obesity in students of a dental college of Karachi: lifestyle influence and measurement by an appropriate anthropometric index. *J Pak Med Assoc*. 2009;59(8):528–32.
49. Liou YM, Liou T-H, Chang L-C. Obesity among adolescents: sedentary leisure time and sleeping as determinants: Inactivity, sleep, and obesity in adolescents. *J Adv Nurs*. 2010;66(6):1246–56.
50. Alhakbany MA, Alzamil HA, Alabdullatif WA, Aldekhyyel SN, Alsuhaibani MN, Al-Hazzaa HM. Lifestyle habits in relation to overweight and obesity among Saudi women attending health science colleges. *J Epidemiol Glob Health*. 2018;8(1–2):13–9.
51. Vaezghasemi M, Lindkvist M, Ivarsson A, Eurenus E. Overweight and lifestyle among 13-15 year olds: a cross-sectional study in northern Sweden. *Scand J Public Health*. 2012;40(3):221–8.
52. Narcisse M-R, Long CR, Felix HC, Howie EK, Purvis RS, McElfish PA. Adherence to sleep guidelines reduces risk of overweight/obesity in addition

- to 8-5-2-1-0 guidelines among a large sample of adolescents in the United States. *Sleep Health*. 2019;5(5):444–51.
53. Ibrahim S, Hadithi TS, Ismail K. Overweight and obesity associated factors among high school students: A cross sectional study in Erbil. *Medico-Legal Update*. 2020;
54. Tassitano RM, Weaver RG, Tenório MCM, Brazendale K, Beets MW. Clusters of non-dietary obesogenic behaviors among adolescents in Brazil: a latent profile analysis. *Int J Public Health*. 2020;65(6):881–91.
55. Burns RD, Bai Y, Fu Y, Brusseau TA. Associations of adolescent lifestyle behaviors with body mass index within a nationally representative sample of US adolescents: a quantile regression analysis. *Public Health*. 2020;179:51–8.
56. Bucko AG, Dowda M, Pate RR. Factors related to high-school students' odds of having overweight or obesity. *Am J Lifestyle Med*. 2022;155982762211478.
57. de Oliveira IDR, Maciel NMS, da Costa BT, Soares ADN, Gomes JMG. Association between abdominal obesity, screen time and sleep in adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2023;99(1):45–52.
58. Stiglic N, Viner RM. Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ Open*. 2019;9(1):e023191.
59. Liberali R, Del Castanhel F, Kupek E, Assis MAA de. Latent class analysis of lifestyle risk factors and association with overweight and/or obesity in children and adolescents: Systematic review. *Child Obes*. 2021;17(1):2–15.
60. Sampasa-Kanyinga H, Colman I, Goldfield GS, Hamilton HA, Chaput J-P. Sex differences in the relationship between social media use, short sleep duration, and body mass index among adolescents. *Sleep Health*. 2020;6(5):601–8.

61. Alonzo R, Hussain J, Stranges S, Anderson KK. Interplay between social media use, sleep quality, and mental health in youth: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021 Apr; 56:101414.
62. Melkevik O, Haug E, Rasmussen M, Fismen AS, Wold B, Borraccino A, et al. Are associations between electronic media use and BMI different across levels of physical activity? *BMC Public Health.* 2015;15(1):497.
63. Wang X, Cheng Z. Cross-sectional studies: Strengths, weaknesses, and recommendations. *Chest.* 2020;158(1S): S65–71.
64. Whitaker RC, Orzol SM. Obesity among US urban preschool children: relationships to race, ethnicity, and socioeconomic status: Relationships to race, ethnicity, and socioeconomic status. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160(6):578–84.
65. Manterola C, Astudillo P, Arias E, Claros N, Grupo MINCIR (Metodología e Investigación en Cirugía). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cir Esp.* 2013;91(3):149–55.
66. Asensio CC. Sesgos en la localización de estudios para una revisión sistemática [Internet]. *BiblioGETAFE.* 2021 [citado el 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://bibliogetafe.com/2021/05/17/sesgos-en-la-localizacion-de-estudios-para-una-revision-sistemica/>

ANEXOS

ANEXO 1. ESCALA DE VALORACIÓN DE SESGOS NEWCASTLE - OTTAWA PARA ESTUDIOS CASO-CONTROLES.

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Exposure categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Is the case definition adequate?
 - a) yes, with independent validation *
 - b) yes, eg record linkage or based on self reports
 - c) no description
- 2) Representativeness of the cases
 - a) consecutive or obviously representative series of cases *
 - b) potential for selection biases or not stated
- 3) Selection of Controls
 - a) community controls *
 - b) hospital controls
 - c) no description
- 4) Definition of Controls
 - a) no history of disease (endpoint) *
 - b) no description of source

Comparability

- 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (Select the most important factor.) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Exposure

- 1) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview where blind to case/control status *
 - c) interview not blinded to case/control status
 - d) written self report or medical record only
 - e) no description
- 2) Same method of ascertainment for cases and controls
 - a) yes *
 - b) no
- 3) Non-Response rate
 - a) same rate for both groups *
 - b) non respondents described
 - c) rate different and no designation

ANEXO 2. ESCALA DE ANÁLISIS DE SESGOS NEWCASTLE - OTTAWA PARA ESTUDIOS COHORTES.

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self report
 - d) no description
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
- 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) *
 - c) follow up rate < ____ % (select an adequate %) and no description of those lost
 - d) no statement

ANEXO 3. ADAPTACIÓN DE LA ESCALA DE ANÁLISIS DE SESGOS NEWCASTLE - OTTAWA PARA ESTUDIOS TRANSVERSALES.

Selection: (Maximum 5 stars)

- 1) Representativeness of the sample:
 - a) Truly representative of the average in the target population. * (all subjects or random sampling)
 - b) Somewhat representative of the average in the target population. * (non-random sampling)
 - c) Selected group of users.
 - d) No description of the sampling strategy.
- 2) Sample size:
 - a) Justified and satisfactory. *
 - b) Not justified.
- 3) Non-respondents:
 - a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. *
 - b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
 - c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.
- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
 - a) Validated measurement tool. **
 - b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.*
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability: (Maximum 2 stars)

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
 - a) The study controls for the most important factor (select one). *
 - b) The study control for any additional factor. *

Outcome: (Maximum 3 stars)

- 1) Assessment of the outcome:
 - a) Independent blind assessment. **
 - b) Record linkage. **
 - c) Self report. *
 - d) No description.
- 2) Statistical test:
 - a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). *
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

ANEXO 4. ANÁLISIS DE RIESGO DE SESGO CON LA ESCALA NEWCASTLE-OTTAWA PARA ESTUDIOS COHORTES.

Weight Gain in Older Adolescent Females: The Internet, Sleep, Coffee, and Alcohol

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community ★
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community ★
 - c) **selected group of users eg nurses, volunteers.** *Se seleccionó a las hijas de las enfermeras participantes en el estudio "Nurses' Health Study II".*
 - d) no description of the derivation of the cohort

- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) **drawn from the same community as the exposed cohort** ★
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort

- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) ★
 - b) structured interview ★
 - c) **written self report.** *Se evaluaron las exposiciones de forma autodeclarada.*
 - d) no description

- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) **yes.** ★ *La variable resultado es el cambio de IMC entre 2000 y 2001, por lo que el resultado no estuvo presente al inicio del estudio.*
 - b) No

Comparability

1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis

- a) **study controls for _____** (select the most important factor) ★
- b) **study controls for any additional factor** ★ (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

En el análisis multivariable se ajusta por: sueño, uso de internet, café, alcohol, actividad física año anterior, tiempo de TV, videos, ordenador y videojuegos en 2001, edad, estado menstrual en 2000 y 2001, crecimiento en altura de 2000 a 2001 e IMC previo (2000). En >18ª se omitió crecimiento y estado menstrual.

Outcome

1) Assessment of outcome

- a) independent blind assessment ★
- b) record linkage ★
- c) **self report.** *El peso y la altura se evaluaron de forma autodeclarada a través de un cuestionario, aunque este incluía las indicaciones sobre cómo medirlos y las madres de las participantes eran enfermeras.*
- d) no description

2) Was follow-up long enough for outcomes to occur

- a) **yes** (select an adequate follow up period for outcome of interest). ★ *El seguimiento se llevó a cabo durante un año.*
- b) no

3) Adequacy of follow up of cohorts

- a) complete follow up - all subjects accounted for ★
- b) **subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > 65% (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost)** ★
- c) follow up rate < ____ (select an adequate %) and no description of those lost
- d) no statement

ANEXO 5. ANÁLISIS DEL RIESGO DE SESGO CON LA ADAPTACIÓN DE LA ESCALA NEWCASTLE-OTTAWA PARA ESTUDIOS TRANSVERSALES.

Overweight and obesity in students of a dental college of Karachi: lifestyle influence and measurement by an appropriate anthropometric index

Selection

1) Representativeness of the sample

- a) Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling). ★
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) **Selected group of users.** *Se seleccionó a un grupo de estudiantes de primer año de odontología del Fatima Jinnah Dental College.*
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) Justified and satisfactory. ★
- b) **Not justified.** *No se realizan cálculos del tamaño muestral.*

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados ni la tasa de respuesta.*

4) Ascertainment of the exposure (risk factor):

- a) Validated measurement tool. ★★
- b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
- c) No description of the measurement tool.

Comparability:

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.

- a) The study controls for the most important factor (select one). ★
- b) The study control for any additional factor. ★

No se realiza análisis multivariable.

Outcome

1) Assessment of the outcome:

- a) Independent blind assessment. ★★
- b) **Record linkage.** ★★ *Se midió la altura con un estadiómetro de pared y el peso con una pesa digital. La circunferencia de cintura se midió a medio camino entre el margen costal y la cresta ilíaca. La de la cadera en el punto más ancho sobre las nalgas. Los pliegues en el pectoral, abdomen, muslo, tríceps y suprailíaco se midieron con un calibrador de pliegues cutáneos.*
- c) Self report. ★
- d) No description.

2) Statistical test:

- a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). ★
- b) **The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.**

Obesity among adolescents: Sedentary leisure time and sleeping as determinants

Selection

1) Representativeness of the simple

- a) **Truly representative of the average in the target population** (all subjects or random sampling). ★ *Se seleccionaron 8640 participantes al azar.*
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) **Justified and satisfactory.** ★ *Se realizan cálculos del tamaño muestra necesario teniendo en cuenta un intervalo de confianza del 99%, un error esperado del 3% y una tasa de no respuesta del 20%.*
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados.*

4) Ascertainment of the exposure (risk factor):

- a) **Validated measurement tool.** ★★ *Se utilizó el cuestionario del proyecto "Aid Students to Fit" cuyos ítems habían sido previamente validados.*
- b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described. ★
- c) No description of the measurement tool.

Comparability:

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.

- a) **The study controls for the most important factor (select one).** ★
- b) **The study control for any additional factor.** ★

En hombres se ajustó por: obesidad paterna y materna, minutos de TV entre semana, horas de sueño en fin de semana y consumo de snacks por la noche. En mujeres se ajustó por obesidad paterna y materna, minutos de TV entre semana, horas de sueño en fin de semana y actividad física vigorosa.

Outcome

1) Assessment of the outcome:

- a) Independent blind assessment. ★★
- b) **Record linkage.** ★★ *Enfermería midió la altura con un estadiómetro metálico portátil y el peso con una báscula digital o equilibrada.*
- c) Self report. ★
- d) No description.

2) Statistical test:

- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
- b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Overweight and lifestyle among 13–15 year olds: A cross-sectional study in northern Sweden

Selection

- 1) Representativeness of the sample
 - a) **Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling).** ★ *Se invitaron a todos los estudiantes en la escuela secundaria inferior del condado de Västerbotten.*
 - b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
 - c) Selected group of users.
 - d) No description of the sampling strategy.

- 2) Sample size:
 - a) Justified and satisfactory. ★
 - b) **Not justified.** *No se realizan cálculos del tamaño muestral.*

- 3) Non-respondents:
 - a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
 - b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
 - d) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados.*

- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
 - a) Validated measurement tool. ★★
 - b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
 - a) **The study controls for the most important factor (select one).** ★
 - b) **The study control for any additional factor.** ★

En los hombres se ajusta por: edad, autopercepción de salud, frecuencia de desayuno, lavado de dientes, horas al día de TV, actividad física, hábito tabáquico, consumo de alcohol y de drogas. En mujeres se ajusta por: estatus parental, autopercepción de salud, frecuencia de desayuno, lavado de dientes, horas al día de TV y actividad física.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
 - a) Independent blind assessment. ★★
 - b) Record linkage. ★★
 - c) **Self report.** ★ *El peso y la altura fueron autoinformados.*
 - d) No description.

- 2) Statistical test
 - a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Lifestyle habits in relation to overweight and obesity among Saudi women attending health science colleges

Selection

1) Representativeness of the sample

- a) **Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling).** ★ *Se seleccionaron estudiantes de 5 facultades de ciencias de la salud al azar.*
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) **Justified and satisfactory.** ★ *El tamaño mínimo muestral se calculó de forma que la proporción de la muestra estuviera dentro del 0,05 de la población con un IC del 95%.*
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados ni muestra la tasa de respuesta.*

4) Ascertainment of the exposure (risk factor):

- a) **Validated measurement tool.** ★★ *El cuestionario ATLS ha demostrado ser fiable y válido previamente para actividad física y otros estilos de vida.*
- b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described. ★
- c) No description of the measurement tool.

Comparability:

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.

- a) **The study controls for the most important factor (select one).** ★
- b) **The study control for any additional factor.** ★

Se ajusto por: gasto energético total semanal, actividad física, tiempo de pantalla, duración de sueño e ingesta de desayuno, vegetales, fruta, lácteos, dulces, fast food, chips, bollería y chocolate a la semana.

Outcome

3) Assessment of the outcome:

- a) Independent blind assessment. ★★
- b) **Record linkage.** ★★ *El peso se midió con una balanza calibrada portátil y la altura con un tallímetro calibrado.*
- c) Self report. ★
- d) No description.

4) Statistical test:

- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
- b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Adherence to sleep guidelines reduces risk of overweight/obesity in addition to 8-5-2-1-0 guidelines among a large sample of adolescents in the United States

Selection

1) Representativeness of the simple

- a) **Truly representative of the average in the target population** (all subjects or random sampling). ★ *Los participantes fueron elegidos al azar.*
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) **Justified and satisfactory.** ★ *Se realizó un muestreo por conglomerados en 3 etapas de todas las escuelas públicas, parroquiales, y otras escuelas no públicas de los 50 estados de los Estados Unidos y el distrito de Columbia para conseguir estimaciones con un nivel de confianza del 95%.*
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados.*

- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
- a) Validated measurement tool. ★★
 - b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
- a) **The study controls for the most important factor** (select one). ★
 - b) **The study control for any additional factor.** ★

En el análisis multivariable se ajusta por las siguientes variables: edad, sexo, raza/etnia, consumo tabaco y alcohol, consumo de fruta y verdura, tiempo de pantalla, actividad física, consumo de refrescos y tiempo de sueño.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
- a) Independent blind assessment. ★★
 - b) Record linkage. ★★
 - c) **Self report.** ★ *El peso y la altura fueron autoinformados en un cuestionario.*
 - d) No description.
- 2) Statistical test:
- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Overweight and obesity associated factors among high school students: A cross sectional study in Erbil

Selection

- 1) Representativeness of the simple
 - a) **Truly representative of the average in the target population** (all subjects or random sampling). ★
 - b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
 - c) Selected group of users.
 - d) No description of the sampling strategy.

- 2) Sample size:
 - a) Justified and satisfactory. ★
 - b) **Not justified.** *No se realizan cálculos del tamaño muestral.*

- 3) Non-respondents:
 - a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
 - b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
 - c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados ni la tasa de respuesta.*

- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
 - a) Validated measurement tool. ★★
 - b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described. ★
 - c) **No description of the measurement tool.**

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
 - a) The study controls for the most important factor (select one). ★
 - b) The study control for any additional factor. ★

No se realiza análisis multivariable.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
 - a) Independent blind assessment. ★★
 - b) Record linkage. ★★
 - c) Self report. ★
 - d) **No description.**

- 2) Statistical test:
 - a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). ★
 - b) **The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.**

Selection

- 1) Representativeness of the simple
 - a) **Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling).** ★ *Los participantes fueron elegidos al azar.*
 - b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
 - c) Selected group of users.
 - d) No description of the sampling strategy.
- 2) Sample size:
 - a) **Justified and satisfactory.** ★ *El tamaño muestral se eligió teniendo en cuenta una población de 288770, un IC del 95%, un error del 2%, una prevalencia estimada de 50%, un efecto de diseño en 2,0 y una tasa de abandono del 20%.*
 - b) Not justified.
- 3) Non-respondents:
 - a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
 - b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
 - c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados ni la tasa de respuesta*

- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
- a) Validated measurement tool. ★★
 - b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
- a) The study controls for the most important factor (select one). ★
 - b) The study control for any additional factor. ★

Se lleva a cabo una regresión logística ajustada por variables de confusión aunque no se especifican con claridad las variables utilizadas en el ajuste.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
- a) Independent blind assessment. ★★
 - b) **Record linkage.** ★★ *El peso se midió con una pesa digital y la altura con un estadiómetro portátil.*
 - c) Self report. ★
 - d) No description.
- 2) Statistical test:
- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Associations of adolescent lifestyle behaviors with body mass index within a nationally representative sample of US adolescents: a quantile regression analysis

Selection

1) Representativeness of the simple

- a) **Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling).** ★ *Los participantes se eligieron al azar.*
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) **Justified and satisfactory.** ★ *Se realizó un muestreo por conglomerados en 3 etapas de todas las escuelas públicas, parroquiales, y otras escuelas no públicas de los 50 estados de los Estados Unidos y el distrito de Columbia.*
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados.*

- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
- a) Validated measurement tool. ★★
 - b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
- a) **The study controls for the most important factor** (select one). ★
 - b) **The study control for any additional factor.** ★

En el análisis multivariable se ajusta por edad, sexo y raza/etnia.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
- a) Independent blind assessment. ★★
 - b) Record linkage. ★★
 - c) **Self report.** ★ *El peso y la altura fueron autoinformados en el cuestionario “Youth Risk Behavior Survey Procedures”.*
 - d) No description.
- 2) Statistical test:
- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Factors Related to High-School Students' Odds of Having Overweight or Obesity

Selection

1) Representativeness of the simple

- a) **Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling).** ★ *Los participantes se eligieron al azar.*
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) **Justified and satisfactory.** ★ *Se realizó un muestreo por conglomerados en 3 etapas de todas las escuelas públicas, parroquiales, y otras escuelas no públicas de los 50 estados de los Estados Unidos y el distrito de Columbia.*
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) **Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory.**★ *El estudio muestra la tasa de respuesta así como las características de los participantes excluidos, de forma que se observó diferencias significativas entre los participantes incluidos y los excluidos en raza/etnia ($p < 0,001$) y grado escolar ($p < 0,001$). Los participantes excluidos tenían un porcentaje inferior de estudiantes en el grado 12 y un porcentaje superior de estudiantes hispanos y negros no hispanos. Por el contrario, la proporción de blancos fue superior en la muestra incluida.*
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.

- c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.
- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
- a) Validated measurement tool. ★★
 - b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
- a) **The study controls for the most important factor (select one).** ★
 - b) **The study control for any additional factor.** ★

En el análisis multivariable se ajusta por: sexo, raza/etnia y grado escolar.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
- e) Independent blind assessment. ★★
 - a) Record linkage. ★★
 - b) **Self report.** ★ *El peso y la altura fueron autoinformados en el cuestionario “Youth Risk Behavior Survey Procedures”.*
 - c) No description.
- 2) Statistical test:
- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Association between abdominal obesity, screen time and sleep in adolescents

Selection

1) Representativeness of the simple

- a) **Truly representative of the average in the target population (all subjects or random sampling).** ★ *Los individuos fueron elegidos al azar.*
- b) Somewhat representative of the average in the target population (non-random sampling). ★
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) **Justified and satisfactory.** ★ *Se calculó el tamaño muestral teniendo en cuenta un IC del 95%, un error del 5%, un poder estadístico del 80%, una prevalencia de exceso de peso del 50%, siendo el tamaño muestral 454.*
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ★
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) **No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.** *No se muestran las características de los no encuestados ni la tasa de respuesta.*

- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
- a) Validated measurement tool. ★★
 - b) **Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.** ★
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability:

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
- a) **The study controls for the most important factor (select one).** ★
 - b) **The study control for any additional factor.** ★

Se llevó a cabo una regresión logística multivariable (stepwise) en la que se ajustó por: fase puberal, ratio cintura/altura, % de grasa corporal, duración del sueño y tiempo de pantalla.

Outcome

- 1) Assessment of the outcome:
- a) Independent blind assessment. ★★
 - b) **Record linkage.** ★★ *La circunferencia de cintura y cadera se midieron con una cinta elástica Cerscorf mientras que los pliegues cutáneos se midieron con un calibrador de pliegues cutáneos Cerscorf. El peso se midió con una báscula digital portátil Balmak Actlife.*
 - c) Self report. ★
 - d) No description.
- 2) Statistical test:
- a) **The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).** ★
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.