

Máster Universitario de Profesorado de Educación Secundaria

Trabajo Fin de Máster

**ASOCIACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE
PANTALLA CON DIFERENTES VALORES DE
ADIPOSIDAD EN ESCOLARES NAVARROS DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA**

Estudiante: Asier Hermoso Legaz

Tutor/Tutora: María Medrano Echeverría

Especialidad: Educación Física

Junio, 2023

RESUMEN

Introducción: según diversos estudios el uso excesivo de del tiempo de uso de pantallas influye negativamente en la adiposidad de los adolescentes. Sin embargo, no existen estudios realizados en escolares navarros de secundaria.

Objetivo: analizar la asociación entre el tiempo de uso de pantallas y la adiposidad en alumnos de educación secundaria obligatoria en Navarra.

Metodología: el tiempo de uso de pantallas (cuestionario YAP online) y la adiposidad (índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura y porcentaje de grasa, mediciones de adiposidad) fueron medidos en la muestra del estudio (N= 150, 14,1 ± 1,1, 44,7% chicas). Esta muestra representaba una parte (12-16 años) de la muestra del estudio MUGI.

Resultados: el 20% de la muestra presentó valores de sobrepeso-obesidad. La media de tiempo de uso de pantallas fue de 5,2h, y un 75,2% de toda la muestra no cumplía con las recomendaciones referentes a esta variable. El tiempo de uso de pantallas no se asoció con ninguna variable de adiposidad (todas las $P > 0,050$).

Conclusiones: el tiempo de uso de pantallas en los escolares de secundaria navarros, no se asocia con los niveles de adiposidad.

Palabras Clave: adolescentes, dispositivos digitales, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, porcentaje de grasa.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Uso excesivo de las nuevas tecnologías: un problema cada vez más generalizado, sobre todo en los/as jóvenes	7
2.2. Consecuencias para la salud del uso excesivo del tiempo de pantallas	8
2.2.1. Consecuencias del uso excesivo de pantallas en los niveles de adiposidad de los adolescentes	8
2.2.2. Consecuencias del exceso de adiposidad en jóvenes	11
2.3. Influencia del uso de tiempo de pantallas en el exceso de adiposidad de los adolescentes.	11
3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	12
3.1. Objetivo General.....	12
3.2. Objetivo Específico	12
3.3. Hipótesis General.....	12
3.4. Hipótesis Secundaria.....	12
4. METODOLOGÍA	13
4.1. Diseño	13
4.2. Participantes	13
4.3. Metodología	14
4.3.1. Variables de adiposidad: variables Antropométricas y bioimpedancia	14
4.3.2 Tiempo de uso de pantallas	14
4.4. Análisis Estadístico	15
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSIÓN	18
6.1. Tiempo de uso de pantallas en los jóvenes.....	18
6.2. Niveles de exceso de adiposidad en los jóvenes.....	19
6.3. Asociación del tiempo de uso de pantallas y adiposidad en los jóvenes	20
6.4. Fortalezas del trabajo de fin de máster	22
6.5. Limitaciones del trabajo de fin de máster.....	22
7. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES	23
7.1. Conclusión	23
7.2. Implicaciones Generales	23
7.3. Implicaciones Educativas	23
REFERENCIAS	24
ANEXOS	29

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

Cuestionario YAP-S adaptado (Preguntas referentes al tiempo de uso de pantallas)..... 29

1. INTRODUCCIÓN

En mi día a día, tanto en el plano familiar, como en ocasiones en el laboral convivo con niños/as y sobre todo adolescentes, de los que observo su comportamiento, y comparo con el que yo tenía con esa edad, con el fin de ver los cambios que se han producido, pese a que no haya transcurrido demasiado tiempo. Me resulta alarmante el uso que esta población hace de dispositivos electrónicos, principalmente de teléfonos móviles, ordenadores y otros dispositivos con pantallas. El uso de estos dispositivos ha sustituido prácticas que los adolescentes de hace unos años realizaban en su tiempo libre, principalmente actividades físicas. Además, cada vez es un hecho más extendido que la población joven es menos sana y la obesidad es una enfermedad que cada vez tiene más peso. Desde mi persona, como licenciado en ciencias de la actividad física y del deporte, considero alarmantes estas dos tendencias. Conocer si realmente existe una asociación entre el uso de tecnologías y el exceso de peso me resulta de gran interés.

Además, como futuro docente de educación física en secundaria, considero que analizar esta asociación en el ámbito escolar es de gran interés por varias razones:

- En primer lugar, la obesidad es un problema de salud importante y cada vez más común en la población adolescente. Sabiendo la asociación que esta enfermedad guarda con el tiempo de uso de pantallas, desde los centros escolares, y más en concreto desde los departamentos de educación física, se tiene la posibilidad de incidir en este aspecto, implementando estrategias para promover estilos de vida saludables, tanto durante las clases como fuera de ellas, previniendo así la obesidad y reduciendo el tiempo de uso de dispositivos con pantallas.

- Educación integral: es un pilar fundamental de la educación moderna, que incluye, ya no solo aspectos estrictamente académicos, sino velar por la salud y bienestar de los/las alumnos/as. Al abordar la asociación entre el uso de pantallas y la obesidad, las escuelas pueden incorporar programas de educación para la salud que promuevan hábitos de vida saludables y enseñen a los estudiantes a hacer un uso equilibrado de la tecnología.

- Rendimiento académico: las dos variables de este estudio pueden afectar negativamente al rendimiento académico, más aún si existe presencia de ambas (Domingues-Montanari, 2017). Comprendiendo la relación entre el tiempo de uso de pantallas y la obesidad, los centros educativos pueden tomar medidas para equilibrar el uso de las nuevas tecnologías y promover estilos de vida activos que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes.

Estos son los motivos que me han llevado a la elección de mi trabajo de fin de master, con el objetivo de observar en qué medida los adolescentes de mi zona geográfica (Navarra) cumplen con las recomendaciones de tiempo de uso de pantalla, cuales con los niveles de sobrepeso y obesidad en esta población y especialmente, comprobar la asociación entre estos dos parámetros.

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

Para abordar dichos objetivos, en la primera parte del trabajo se realizará un marco teórico dividido en tres partes principales:

- La primera se centrará recoger información acerca del uso excesivo de las nuevas tecnologías, en concreto del tiempo de uso de pantallas (variable principal del estudio) que existe en la población actual, y más en concreto en los/las adolescentes,

- En un segundo apartado se expondrán las diferentes consecuencias que tiene ese tiempo de uso de pantallas en los adolescentes, poniendo el foco en la salud física y en concreto en la adiposidad. También se profundizará en explicar bien en qué consiste la adiposidad y la obesidad, en maneras de poder estimar estas variables, resaltando aquellas que son más utilizadas en estudios realizadas con escolares, y en otras consecuencias que puede tener la obesidad.

- Por último, se mostrarán diferentes revisiones y estudios que han abordado la cuestión del presente trabajo: la asociación del tiempo de uso de pantallas y la adiposidad. .

Tras el marco teórico, se presentarán cuáles son los objetivos y la hipótesis esperada con la realización del trabajo.

Los siguientes apartados, irán más relacionados con la parte de investigación del trabajo:

- En el apartado de metodología, se indicará el origen de los datos obtenidos, los procesos que se siguieron para su obtención, así como las variables del estudio y el modo en el que se realizará el análisis estadístico de esas variables.

- Los resultados mostrarán el análisis realizado de los datos, respondiendo a los objetivos marcados anteriormente y confirmando o no el cumplimiento de la hipótesis.

- En la discusión, se compararán los resultados obtenidos con los resultados de otros estudios que analicen las mismas variables y tengan objetivos similares, tratando de entender los mismos y de dar respuesta a las similitudes y/o diferencias en los resultados de este trabajo y los de otros estudios. También se indicarán algunas limitaciones y fortalezas encontradas en la elaboración de este estudio.

Una vez terminado todo el trabajo se redactarán las conclusiones, sacando las claves y las ideas principales del trabajo, además de algunas implicaciones prácticas y a nivel educativo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Uso excesivo de las nuevas tecnologías: un problema cada vez más generalizado, sobre todo en los/as jóvenes

Con el paso de los años, el ser humano ha experimentado un proceso gradual y continuo de cambio a nivel biológico, cognitivo y cultural que ha permitido a las personas adaptarse y sobrevivir a los nuevos entornos (Wood, 2011). Este proceso se conoce como evolución humana y responde al deseo del ser humano de explorar y desarrollar nuevos avances con el fin de hacer las actividades del día a día de una manera más eficiente y cómoda (Woessner et al., 2021). En las últimas décadas, este proceso ha dado un gran salto, similar al que supuso la revolución industrial del siglo XIX, generando un cambio muy evidente en la sociedad moderna: se trata de la revolución de las tecnologías de la información y la digitalización, es decir, de las nuevas tecnologías (Vegas Fernández, 2021).

Este fenómeno ha provocado muchos cambios en la población, sobre todo en los países más desarrollados. Por un lado, ha favorecido y aumentado el comercio mundial facilitando el consumo, ha permitido la expansión y generalización de las relaciones sociales y ha sido clave en el crecimiento de ámbitos del desarrollo humano tan importantes como la investigación y el campo médico sanitario (Valdivielso, 2016). Sin embargo, esta cara buena de la moneda, eclipsa a menudo las consecuencias negativas que han acompañado la aparición de las TIC's, y que están marcadas por una tendencia moderna que lleva a la población a hacer un uso excesivo de esta tecnología, y por consiguiente a una sobreexposición a las pantallas (Ortiz-de-Villate et al., 2023).

Esta tendencia, es si cabe más evidente en la población joven, que ha nacido con los avances tecnológicos y la digitalización, para quienes el contacto con las pantallas es parte de su día a día hasta tal punto que se les considera como nativos digitales (Fernández-de-Arroyabe-Olaortua et al., 2018). Esto ha provocado que la gran mayoría de la población adolescente pase grandes cantidades de tiempo usando diferentes dispositivos, y que, por ello, no cumplan con las recomendaciones de uso de pantalla diario, que indican que adolescentes y adultos no deben superar las dos horas diarias frente a pantallas (Strasburger et al., 2011). En cifras concretas, en la actualidad, más del 60% de los jóvenes supera las recomendaciones de tiempo frente a la pantalla (Atkin et al., 2014).

Por ejemplo, un estudio (Simón-Montañés et al., 2020) indicó que los adolescentes tenían, de media, un tiempo de uso de pantallas de 6 horas y 12 minutos, valores que triplican el límite marcado por las recomendaciones. Esta misma tendencia se sigue en España, donde los/las niños/as y adolescentes dedican al uso de pantallas más 178 minutos al día entre semana, mientras que esos datos se elevan a los 282 minutos al día durante los fines de semana. Además, más de la mitad de niños/as y adolescentes españoles no cumplen con la recomendación de uso de pantallas entre semana y casi un 80% no la cumple durante el fin de semana. Estos datos son mayores en los/las

adolescentes, en comparación con la etapa infantil (Gasol, F., 2019).

2.2. Consecuencias para la salud del uso excesivo del tiempo de pantallas

El uso masivo de las nuevas tecnologías ha provocado que el tiempo que pasan las personas frente a las pantallas crezca exponencialmente, lo que se ha traducido en una serie de consecuencias perjudiciales para salud de las personas. Esta exposición prolongada a las pantallas, y en concreto a la luz azul que emiten genera daño ocular, interfiere en los ritmos circadianos y la producción de melatonina, provocando alteraciones del sueño y somnolencia, y todo ello se ve reflejado en un descenso del rendimiento académico entre los adolescentes (Carrillo-Mora et al., 2018; Domingues-Montanari, 2017; Zhao et al., 2018).

Otro de los campos afectados por este uso masivo de las pantallas es el de la salud mental. La adicción y uso excesivo de las nuevas tecnologías y las pantallas pueden provocar aislamiento social y falta de interacción entre la población adolescente, lo que puede dar paso a casos de depresión y ansiedad (Saunders & Vallance, 2017), así como constituir un factor de riesgo de trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) (Suchert et al., 2017).

2.2.1. Consecuencias del uso excesivo de pantallas en los niveles de adiposidad de los adolescentes

Una de las áreas que más se ha visto afectada por el uso de las nuevas tecnologías y las pantallas es el de la salud física, y más concretamente el exceso de adiposidad y la salud metabólica.

El tiempo de pantalla excesivo en niños/as y adolescentes se asocia con niveles muy bajos de gasto energético, debido a los comportamientos sedentarios y a la inactividad física que acompañan estas prácticas (Shqair et al., 2019; Stiglic & Viner, 2019). Existen diferencias entre géneros, regiones y países, pero en las últimas décadas marcadas por la aparición de las TIC's, los datos generales indican que el 81% de los adolescentes de entre 11 a 17 años no son suficientemente activos en todo el mundo (Guthold et al., 2020), es decir no siguen las recomendaciones de actividad física. Estas recomendaciones, el caso de los/las niños/as y adolescentes (5-17 años), aconsejan realizar al menos 60 minutos de media al día de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, con un carácter principalmente aeróbico. Además, 3 días por semana esa actividad aeróbica deberá ser vigorosa, y reforzar músculos y huesos (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Este descenso en el gasto energético de los adolescentes a causa, entre otros aspectos, del prolongado tiempo de uso de pantallas, tiene una gran influencia en sus niveles de adiposidad, elevando el riesgo de sufrir obesidad (Fung Fallas et al., 2020).

El concepto de adiposidad hace referencia a la cantidad de grasa (tejido adiposo) que existe el cuerpo. Dentro de ese tejido adiposo se incluye tanto la grasa subcutánea (debajo de la piel) como la grasa visceral (alrededor de los órganos internos), siendo la acumulación excesiva de la segunda la más asociada a los problemas de la salud de las personas (Borga et al., 2018). Cuando esta acumulación de

grasa es anormal o excesiva, se considera que la persona tiene sobrepeso u obesidad, lo que puede resultar perjudicial para la salud (Organización Mundial de la Salud, 2021). Esta enfermedad, ha crecido de manera exponencial en los últimos años, siendo la población adolescente una de las más afectadas. A nivel mundial en el año 2016 había más de 340 millones de niños/as y adolescentes (5-19 años) con sobrepeso u obesidad, lo que supuso un crecimiento de la enfermedad del 18% (Organización Mundial de la Salud, 2021). En España, esta tendencia se mantiene. La prevalencia de exceso de peso, para la población infanto-juvenil (8-16 años) es de un 34,9%, siendo el 20,7% niños/as con sobrepeso y un 14,2% con obesidad (Gasol, F., 2019).

Otro término muy relacionado con la obesidad es la grasa abdominal. Este concepto hace referencia al tejido adiposo que se acumula en la zona abdominal y que en gran medida se distribuye alrededor de las vísceras de esta zona. Resulta fundamental saber el tipo de grasa y cómo se distribuye, ya que el riesgo cardiovascular está más relacionado con la distribución de la grasa que con la cantidad total de grasa. Así pues, la grasa abdominal conlleva un mayor riesgo para la salud que la grasa periférica o gluteofemoral (grasa subcutánea) (Ibrahim, 2010).

La adiposidad, y por consiguiente la obesidad, puede ser medirse mediante la estimación del porcentaje de grasa, obteniendo información acerca de la composición corporal. Existen muchas herramientas para la estimación del porcentaje de grasa, y con el paso de los años aparecen nuevas técnicas para medir la composición corporal, cada vez más precisas y que ofrecen información más detallada. Algunas de estas son: pesaje hidrostático (densitometría), pletismografía por desplazamiento de aire (ADP, BOD POD), absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), o tomografía computarizada y resonancia magnética (CT y MRI), que son considerados actualmente como el "*gold standard*" para medir la composición corporal (Borga et al., 2018). Sin embargo, estas herramientas resultan costosas y de difícil acceso, de ahí que su uso esté limitado. Por ello, una de las herramientas más actuales es la bioimpedancia eléctrica, que utiliza las propiedades eléctricas del cuerpo para estimar el agua corporal de la persona y así estimar la grasa corporal (Borga et al., 2018). Esta técnica, dentro de las más sofisticadas, resulta una de las más accesibles, económicas, rápidas y fácil de medir, por lo que es una de las más usadas en niños/as y adolescentes.

Además de la bioimpedancia eléctrica en niños/as y adolescentes, se utilizan otras medidas más tradicionales, pero al mismo tiempo accesibles y económicos para definir la adiposidad, como el índice de masa corporal (IMC) o la obesidad abdominal (como la variable de estimación de circunferencia de cintura) (Flegal et al., 2009), junto con otras herramientas que estiman el porcentaje de grasa, como puede ser el plicómetro (Jung et al., 1984). Estas medidas, generalmente son antropométricas.

A continuación, se detallan algunas de las medidas empleadas para la estimación de adiposidad en jóvenes, las que van a ser empleadas en el presente trabajo:

- IMC: se trata de uno de los métodos más extendidos para estimar la composición corporal de las personas, debido a su bajo coste y a la facilidad para calcularlo (Borga et al., 2018). El cálculo del IMC se realiza dividiendo el peso (kg) entre la altura al cuadrado (m^2). Este método no hace una distinción entre masa grasa y masa muscular, sino que estima la composición corporal a partir de la relación peso-altura (Borga et al., 2018). En personas con masa muscular alta puede dar lugar a confusiones por la no diferenciación entre masa grasa y muscular. Es decir, el IMC no mide la grasa corporal directamente, pero este valor se correlaciona con medidas más directas de la grasa corporal en población general. Para una altura determinada, un peso mayor se asocia con valores de adiposidad mayores (Flegal et al., 2009).

Para determinar el estatus ponderal en población infantil adolescente se utilizan como referencia las curvas de IMC a partir de unas tablas de crecimiento percentil específicas para la edad y el sexo (Organización Mundial de la Salud, 2021) o puntos de corte para cada edad (Cole & Lobstein, 2012). En el caso de los percentiles, se considera obesidad cuando un/a joven, excede el percentil 95, mientras que el nivel de sobrepeso se encuentra a partir del percentil 85 (Organización Mundial de la Salud, 2021).

- Circunferencia de cintura: esta variable se mide tomando con una cinta métrica inextensible, la medida de la circunferencia equidistante entre la última costilla y la pala ilíaca mientras el sujeto respira normalmente. También resulta un método accesible para la mayoría de la población y se utiliza en sustitución o como complemento del IMC. Al igual que el IMC, esta medida no refleja la adiposidad directamente, pero se utiliza como medida indirecta de adiposidad central o abdominal ya que existe correlación entre la circunferencia de cintura y la adiposidad, y de aquí su uso y aplicabilidad (Chan et al., 2003). Además, la circunferencia de cintura es una de las medidas antropométricas más utilizada para la estimación de la grasa abdominal ya que se correlacionan positivamente y significativamente con la cantidad de grasa intrabdominal, ayudando a identificar a las personas con riesgo cardiometabólico mejor que usando tan solo el IMC (Mederico et al., 2013).

Para los/las niños/as y adolescentes, al igual que en el caso del IMC, se toman como referencia unas tablas con percentiles para clasificar el riesgo en función de esta variable (Fernández et al., 2004). Los valores por debajo del percentil 75 no suponen riesgo alguno, considerándose valores normales. Los valores entre el percentil 75 y 90 se consideran riesgo de obesidad abdominal y, aquellos valores que se encuentran por encima del percentil 90 se definen como obesidad abdominal (Fernández et al., 2004).

- Porcentaje de masa grasa: a diferencia del IMC, sí distingue la masa grasa de la masa muscular, pero su cálculo es más complejo y las herramientas para su medida no están al alcance de todo el mundo. Existen diferentes métodos para su cálculo, siendo la bioimpedancia eléctrica el más extendido y utilizado por su relación calidad-precio/accesibilidad (Borga et al., 2018).

Ante la gran variedad de métodos para la estimación de la adiposidad, la elección de uno u otro dependerá de las posibilidades personales, anteponiendo siempre que sea posible, un uso combinado o total de todas, para poder comparar y obtener datos variados y más completos que realizando tan solo una medición.

2.2.2. Consecuencias del exceso de adiposidad en jóvenes

La importancia de conocer los términos de adiposidad y obesidad, así como diferentes métodos para identificar posibles casos de sobrepeso u obesidad viene marcada por las consecuencias que el exceso de adiposidad provoca. Y es que la obesidad constituye uno de los factores de riesgo principales de las enfermedades crónicas no transmisibles (Mederico et al., 2013).

Entre las consecuencias para la salud de la obesidad, se encuentran la hipertensión arterial, la dislipidemia, la resistencia a la insulina (lo que se traduce en un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2), enfermedades hepáticas, así como algunos tipos de cáncer (Chan et al., 2003; van der Poorten et al., 2008). La obesidad constituye también uno de los principales factores de riesgo de diferentes enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica y accidentes cerebrovasculares), y de síndrome metabólico, siendo este tipo de enfermedades la principal causa de mortalidad y morbilidad prematura en todo el mundo (Carlos & Robles, 2013; Maiques Galán & Maiques Galán, 2003). Además, está demostrado que la obesidad es una enfermedad que persiste desde la niñez y la adolescencia hasta la etapa adulta, agravándose sus consecuencias con el paso de los años, de ahí la importancia de trabajar durante las primeras etapas de la vida para prevenir casos de obesidad y sus consecuencias negativas para la salud presente y futura de esta población (Mederico et al., 2013).

2.3. Influencia del uso de tiempo de pantallas en el exceso de adiposidad de los adolescentes.

Los efectos negativos que genera la obesidad, así como la gran variedad de enfermedades de las que se considera un factor de riesgo, la convierten en una variable de estudio con mucha relevancia. Además, como se ha observado el tiempo de uso de pantallas, cada vez mayor entre los adolescentes, guarda una relación estrecha con dicha enfermedad. Esta relación ha provocado que, numerosos estudios hayan tratado de analizar la influencia que tiene el uso de tiempo de pantallas en el exceso de adiposidad de los adolescentes.

Una revisión sistemática de paraguas (Stiglic & Viner, 2019) analizó un total de 13 revisiones. En todas ellas se analizaba la influencia del tiempo de uso de pantalla en diferentes variables de salud en niños/as y adolescentes, centrándose seis de ellas en la composición corporal. Tras analizar las seis revisiones, se encontró asociación entre el tiempo de uso de pantalla y la obesidad/adiposidad dentro de la población infantil y adolescente. El nivel de evidencia de dicha asociación fue moderado-alto.

Otra revisión sistemática (Fang et al., 2019), en la que además se realizó un posterior

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

metaanálisis, analizó un total de 16 estudios que relacionaban obesidad infantil (menores de 18 años) y tiempo de uso de pantallas. Este estudio mostró un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad entre los/as jóvenes cuyo tiempo de uso de pantallas era superior a las 2h.

En esta misma línea otra revisión con metaanálisis (Zhang et al., 2022), estudió la influencia del uso de tiempo de pantallas en variables de adiposidad en la población infantil y adolescente de China. Se analizaron un total de 268 estudios en esta población. Los estudios que reportaron una relación positiva entre tiempo de uso de pantallas y adiposidad fueron el 50,6%, valores inferiores a los obtenidos en otras revisiones.

En el caso de España, también existen estudios que abarcan esta relación. Uno de ellos (Cartanyà-Hueso et al., 2022) analizó la asociación entre tiempo de uso de pantalla y el exceso de peso y la obesidad en niños/as y adolescentes españoles (2-14 años). El sobrepeso y la obesidad fueron determinados a partir del IMC, y se utilizaron 3 criterios diferentes par su determinación: Organización Mundial de la Salud, International Obesity Task Force (IOTF) y Fundación Faustino Obregozo. El tiempo de uso de pantallas se categorizó por grupos (0-59', 60-119', 120-179' y más de 180'). Los resultados en función del criterio mostraban pequeñas variaciones, pero en todos ellos, el uso de al menos 180 minutos diarios de pantallas, se asoció con una mayor prevalencia de tener exceso de peso.

Existen muchos estudios que analizan la influencia que tienen estas dos variables, dada la importancia presente y futura que representa dicha asociación. Sin embargo, además de que no todos los estudios reportan las mismas conclusiones, no existen estudios que analicen esta relación en adolescentes de Educación Secundaria Obligatoria en Navarra, que es la muestra del presente estudio.

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1. Objetivo General

Analizar la asociación entre el tiempo de uso de pantallas con diferentes valores de adiposidad en escolares navarros de educación secundaria obligatoria.

3.2. Objetivo Específico

Conocer el tiempo de uso de pantalla y los niveles de sobrepeso-obesidad en escolares navarros de educación secundaria obligatoria.

3.3. Hipótesis General

Existe asociación entre el tiempo de uso de pantallas con diferentes valores de adiposidad en escolares navarros de educación secundaria obligatoria.

3.4. Hipótesis Secundaria

Los niveles de tiempo de uso de pantalla y de sobrepeso-obesidad en escolares navarros de educación secundaria obligatoria, han crecido en los últimos años, superando las recomendaciones de

las guías.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño

El Presente estudio se realizó con parte de la muestra (el alumnado de Educación Secundaria) de los participantes del proyecto MUGI (Medrano et al., 2021). Este proyecto es un estudio longitudinal, en el que se analiza una muestra representativa de estudiantes navarros (norte de España), de 8 a 16 años de edad, con el objetivo de evaluar sus niveles de actividad física y otros comportamientos relacionados con el estilo de vida con el paso de los años. Hasta la fecha, se han realizado dos evaluaciones de la muestra: 1) en septiembre-diciembre de 2019 y 2) durante el confinamiento por la Pandemia de COVID-19 (marzo-abril 2020). Para este estudio solamente se han utilizado los datos basales, recopilados antes del confinamiento (septiembre-diciembre 2019). ya que, debido a las extraordinarias circunstancias, las mediciones de las variables antropométricas, esenciales para el presente estudio, no pudieron ser evaluadas de nuevo.

El protocolo de estudio (PI-022/19) fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Pública de Navarra y cumple con las directrices éticas establecidas en la Declaración de Helsinki de 2013.

4.2. Participantes

El cálculo de la muestra del proyecto MUGI se realizó de manera previa a iniciar el proyecto, basándose en: 1) la prevalencia de no adherencia (50% en población española, (Medrano et al., 2021)) a las recomendaciones de actividad física en jóvenes (Organización Mundial de la Salud, 2020) de al menos 60 minutos al día de actividad física de moderada a vigorosa. 2) en los datos de tasa de participación en este tipo de investigaciones (75% de participación, (Medrano et al., 2021)). Teniendo en cuenta estos dos criterios, era necesaria una muestra de al menos 240 participantes, 120 en cada grupo de edad (educación primaria: 8-11 años, y educación secundaria (12-16 años). La muestra fue aleatorizada a través de un proceso de cuatro etapas. Para obtener la muestra de 240 alumnos/as, se asumió una media de 18-20 estudiantes por clase, por lo que se requería una participación de 16 clases (8 de cada grupo de edad). En la segunda etapa se cogió el listado completo de los centros educativos de Navarra, y se escogieron 16 centros de manera aleatorizada, caracterizando los centros en función del tipo de centro (público, privado o concertado) y de la situación geográfica (norte, zona media o Ribera de Navarra). En el tercer paso se escogió, también de manera aleatorizada el año escolar/curso de cada centro educativo, y en la cuarta etapa el aula de cada centro.

Los centros educativos seleccionados tras la primera aleatorización recibieron una carta de invitación para participar en el proyecto MUGI. Cuando un centro educativo no quería participar, era

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

sustituido aleatoriamente por otro de las mismas características. Una vez que el director/a aceptó participar, se invitó a las familias y a los escolares a participar en el estudio. Antes de la participación en el estudio, se proporcionó a todos los padres o tutores legales una explicación detallada sobre los objetivos del estudio, y se les solicitó firmar el consentimiento informado.

Para el presente TFM se ha seleccionado parte de la muestra del proyecto MUGI. Al tratarse de un estudio dirigido a la Enseñanza Secundaria Obligatoria, tan solo se han seleccionado aquellos casos que cumplieran con la condición de estar estudiando en dicha etapa, siendo este el principal de inclusión. De este modo, los participantes de este estudio fueron un total de 150 estudiantes.

Los criterios de exclusión del proyecto MUGI fueron los siguientes: los/las niños/as y adolescentes matriculados en un centro educativo participante podían ser incluidos. Los alumnos con una discapacidad intelectual o física que les impidiera responder a los cuestionarios sobre el estilo de vida fueron excluidos.

Para el presente trabajo el grupo de edad también se consideró como criterio de exclusión, siendo el grupo de educación secundaria (12-16 años), el grupo elegido.

4.3. Metodología

Para poder obtener los datos necesarios del estudio, se realizaron dos mediciones en los 16 centro educativos, en dos visitas diferentes, entre septiembre y diciembre de 2019. En la primera visita se obtuvieron datos antropométricos y otras variables no incluidas en el presente estudio y en la semana siguiente se realizaron los cuestionarios.

4.3.1. Variables de adiposidad: variables Antropométricas y bioimpedancia

Las variables antropométricas empleadas en este TFM como variables relacionadas con la adiposidad (Flegal et al., 2009) son el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura

La altura (SECA 217), peso (SECA 899), y circunferencia de la cintura (SECA 21) se midieron en dos ocasiones, siempre utilizando métodos estandarizados. El índice de masa corporal se calculó como masa corporal (kg) / altura² (m²), tomando de referencia los valores antropométricos obtenidos con anterioridad. También se categorizó este índice tomando como referencia los puntos de corte establecidos por la Federación Mundial de Obesidad (Cole & Lobstein, 2012).

Además, el porcentaje de graso de los participantes se midió mediante bioimpedancia (TANITA, SC-240MA, Amsterdam, The Netherlands). Con el objetivo de estandarizar las mediciones, todas se realizaron en ropa interior y sin calzado. Todas las mediciones fueron tomadas en dos ocasiones, y la media de ambas fue utilizada para el posterior análisis.

4.3.2 Tiempo de uso de pantallas

Los datos referentes al tiempo frente a pantallas fueron obtenidos a través del cuestionario de

“perfil de actividad juvenil” (YAP). Los datos del cuestionario fueron rellenados online en la sala de ordenadores de cada centro. Además, para. Un investigador estuvo presente en todos los centros a la hora de realizar los cuestionarios, con el fin de supervisar y resolver cualquier duda.

Este cuestionario es una herramienta que trata de evaluar la actividad física y hábitos sedentarios en niños/as y adolescentes, tanto en el colegio como fuera de él. Consta de 4 preguntas introductorias para conocer las características del centro educativo del participante, y 15 preguntas acerca de hábitos de actividad física y sedentarismo en el colegio y fuera de él. Para el presente TFM, se han utilizado las preguntas del cuestionario referentes al tiempo de uso de pantallas, que son un total de 4 y hacen referencia a: tiempo viendo televisión (T' TV), tiempo con videojuegos (T' VJ), tiempo con ordenador (T' OR), tiempo con teléfono móvil (T' MV). En el cuestionario, las posibles respuestas se diferenciaban en grupos de 1h, es decir: ningún uso, uso menor a 1h, uso entre 1-2h, uso entre 2-3h, uso mayor de 3h. Estos grupos se mantuvieron en las variables de análisis, asignando los valores correspondientes de 0, 1, 2, 3 y 4. De esta manera se estandarizaron los resultados en grupos de 1h. Además, para comprobar posteriormente si la muestra cumplía o no con las recomendaciones del tiempo de uso de pantallas, se realizó una suma de las cuatro variables para conocer el tiempo total de uso de pantallas en todos/as los/as participantes, obteniendo una variable lineal de tiempo de uso de pantallas total (T' P). Por último, de cada una de las variables mencionadas, se obtuvo una variable categórica, para analizar el cumplimiento de las recomendaciones de tiempo de uso de pantallas (<2h/día (Strasburger et al., 2011)). Cuando el tiempo era menor a 2h, se asignaba un valor 0, indicando el cumplimiento de las recomendaciones, mientras que en caso contrario el valor asignado era de 1. Estas nuevas variables se nombraron como las de origen, con el término recomendaciones delante.

4.4. Análisis Estadístico

Las características de la muestra del estudio se han examinado mediante un análisis descriptivo, presentándose los resultados como media (desviación estándar) (DE) (variables lineales), o análisis de frecuencia absoluta, relativa (N, %) (variables categóricas).

Para determinar si existían asociaciones entre las diferentes variables antropométricas (IMC, porcentaje de grasa y circunferencia de la cintura; variables dependientes) y las variables independientes de tiempo de uso de las diferentes pantallas (T' P, T' TV...) se realizaron análisis de regresión entre cada de cada una de las variables dependientes e independiente. Los análisis fueron ajustados por sexo y edad.

Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa IBM® SPSS® Statistics, y el nivel de significación fue fijado en $P < 0,05$.

5. RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran las características descriptivas del total de la muestra participante en el estudio (N= 150), así como las características en función del sexo (44,67% alumnas).

Del total de la muestra el 20% tenía sobrepeso-obesidad (según los puntos de corte establecidos por la Federación Mundial de Obesidad, representando el 16,9% del total de las chicas y el 22,5% del total de los chicos. En el caso del tiempo de uso de pantallas, la media de uso es de 5,2h, valores que están cerca de triplicar lo recomendado en las guías. Este tiempo de uso de pantallas es superior en el caso de los chicos, ascendiendo a 5,7h de uso diario, mientras que en el caso de las chicas el valor es de 4,5h. En relación con las recomendaciones de tiempo de uso de pantallas (≤ 2 h/día), el 75,2% de toda la muestra no cumple con las recomendaciones, pese a que en el análisis descriptivo de las variables de uso de pantalla por separado (televisión, videojuegos, ordenador y móvil), este valor no supera el 11% en ninguna de. Diferenciando por sexos, este valor es del 81,3% en chicos y del 67,7% en chicas.

Tabla 1. Características del alumnado que participa en el estudio, muestra completa y organizados por sexo.

	Muestra Completa		Hombres		Mujeres	
	N	Media \pm DE	N	Media \pm DE	N	Media \pm DE
Edad (años)	150	14,1 \pm 1,1	83	14 \pm 1,2	67	14,3 \pm 1,1
Peso (kg)	145	54,5 \pm 10,1	80	55 \pm 11,9	65	53,8 \pm 7,3
Altura (cm)	145	162,2 \pm 9,1	80	163,9 \pm 10,7	65	160,1 \pm 6,2
IMC (kg/m ²)	145	20,6 \pm 2,7	80	20,3 \pm 3	65	21 \pm 2,2
IMC categorías (N, %)	145		80		65	
Bajo Peso-Normopeso	116	80,0%	53	77,5%	54	83,1%
Sobrepeso-obesidad	29	20,0%	18	22,5%	11	16,9%
Porcentaje de grasa (%)	145	19,2 \pm 7,7	80	14,4 \pm 6,3	65	25,1 \pm 4,5
Circunferencia de la cintura	145	66,8 \pm 6,1	80	68,1 \pm 6,9	65	65,2 \pm 4,6
T' P (h)	145	5,2 \pm 2,3	80	5,7 \pm 2,4	65	4,5 \pm 1,9
Recomendaciones T' P (N, %)	145		80		65	
Cumple	36	24,8%	15	18,8%	21	32,3%
No Cumple	109	75,2%	65	81,3%	44	67,7%
T' TV (h)	145	0,9 \pm 0,7	80	1 \pm 0,8	65	0,7 \pm 0,6
Recomendaciones T' TV (N, %)	145		80		65	
Cumple	142	97,9%	77	96,3%	65	100%
No Cumple	3	2,1%	3	3,8%	0	0%
T' VJ (h)	145	0,9 \pm 0,9	80	1,2 \pm 1	65	0,5 \pm 0,7

Recomendaciones T' VJ (N, %)	145		80		65	
Cumple	139	95,9%	74	92,5%	65	100%
No Cumple	6	4,1%	6	7,5%	0	0%
T' OR (h)	145	0,4 ± 0,6	80	0,4 ± 0,6	65	0,3 ± 0,5
Recomendaciones T' OR (N, %)	145		80		65	
Cumple	144	99,3%	79	98,8%	65	100%
No Cumple	1	0,7%	1	1,3%	0	0%
Tiempo de MV	145	1,6 ± 1	80	1,5 ± 1	65	1,7 ± 1
Recomendaciones T' MV (N, %)	145		80		65	
Cumple	129	89%	71	88,8%	58	89,2%
No Cumple	16	11%	9	11,3%	7	10,8%

Nota: Los valores son medias ± DE (en variables lineales) a no ser que se indique lo contrario, en su caso prevalencias absolutas (N) y relativas (porcentaje, %).

Abreviaturas: IMC, índice de masa corporal; T' P, tiempo de pantalla; T' TV, tiempo de ordenador; T' VJ, tiempo de videojuegos; T' OR, tiempo de ordenador; T' MV, tiempo de móvil.

La tabla 2 muestra las asociaciones entre el tiempo de uso de pantallas y las variables de adiposidad. En general, el tiempo de uso de pantallas de ninguno de los dispositivos ni en el tiempo de uso de pantalla total se asoció con ninguna de las variables de adiposidad (IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencia cintura) (todas las $P_s > 0.050$). Sin embargo, existe una tendencia de asociación directa significativa entre el tiempo de uso de ordenador y la circunferencia de cintura, de tal manera que un mayor uso de tiempo de ordenador estaría asociado con una mayor circunferencia de cintura ($P=0.061$).

Tabla 2. Análisis de regresión lineal entre el tiempo de pantalla y diferentes variables antropométricas.

	IMC			Porcentaje de grasa			Circunferencia de cintura		
	β	B	p	β	B	p	β	B	p
T' P (h)	0,043	0,050	0,619	0,030	0,101	0,637	0,019	0,051	0,816
T' TV (h)	0,057	0,181	0,501	0,074	0,679	0,232	0,039	0,285	0,626
T' VJ (h)	0,001	0,003	0,989	0,001	0,006	0,990	-0,092	-0,502	0,285
T' OR (h)	0,078	0,264	0,349	0,092	0,901	0,129	0,146	1,142	0,061
T' MV (h)	-0,019	-0,047	0,831	-0,072	-0,524	0,255	-0,021	-0,123	0,795

Nota: *Abreviaturas:* IMC, índice de masa corporal; T' P, tiempo de pantalla; T' TV, tiempo de ordenador; T' VJ, tiempo de videojuegos; T' OR, tiempo de ordenador; T' MV, tiempo de móvil. Los

valores de p marcados en cursiva muestran tendencia a la significación. Modelo ajustado por sexo y edad.

6. DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue analizar la asociación entre el tiempo de uso de pantallas con distintos valores de adiposidad (IMC, porcentaje de grasa, circunferencia de cintura) en escolares de secundaria navarros. Para ello, de manera previa se analizaron de forma descriptiva los niveles de uso de pantallas (en 4 dispositivos diferentes y de manera global como sumatorio de estos 4) y de adiposidad en esta población. Los adolescentes navarros mostraron un tiempo de uso de pantallas medio de 5,7h diarias. De esta muestra, un 75,2% superó los valores recomendados (<2h/día (Strasburger et al., 2011)) para esta variable de estudio. En cuanto a los datos de adiposidad, el 20% de la muestra tenía de sobrepeso-obesidad según los puntos de corte establecidos por la Federación Mundial de Obesidad (Cole & Lobstein, 2012). Al realizar el análisis de asociación entre las dos variables, no se encontraron asociaciones significativas entre ninguna de las variables de tiempo de uso de pantallas y las variables de adiposidad. Solo en uno de los análisis se observó una tendencia de asociación directa significativa, entre el tiempo de uso de ordenador y la circunferencia de cintura.

De este modo y pese a no presentarse asociación entre variables, los resultados del estudio muestran niveles altos de sobrepeso-obesidad, así como de tiempo de uso de pantallas en adolescentes, siendo dos problemas modernos y de gran repercusión en la salud en esta población, para lo cual se deberían diseñar e implementar estrategias desde diferentes ámbitos, incluyendo el educativo y la educación física para poder cambiar la tendencia actual.

6.1. Tiempo de uso de pantallas en los jóvenes

En cuanto a los resultados obtenidos del análisis descriptivo de las variables de este estudio, estos se han visto reforzados por los datos que ofrece la literatura científica. La media de tiempo de uso de pantallas en esta muestra fue de 5,2h diarias, dato obtenido a través del cuestionario YAP. Además, este dato resulta mayor en el caso de los chicos (5,7h), que en el caso de las chicas (4,5h). En otros estudios, la muestra difiere de la actual (tanto por lugar geográfico, por tamaño, como en ocasiones por rango de edad), y el cuestionario y/o método utilizado para medir el tiempo de uso de pantallas no siempre ha sido el mismo. Sin embargo, los resultados obtenidos son similares a los del presente TFM. En un estudio (Sevil Serrano et al., 2018) de muestra similar (N=105), se analizó el tiempo de uso de pantallas de los adolescentes de una escuela en Huesca. Los resultados mostraron un tiempo de uso medio de 6h y 47 minutos, siendo también mayor el tiempo entre los chicos. El tiempo de uso medio en este estudio, es algo superior, lo que se puede deber al uso de un cuestionario diferente (HELENA study, (Rey-López et al., 2010)) o que toda la muestra pertenece al mismo centro

educativo. Sin embargo, la tendencia a un uso excesivo y por encima de las recomendaciones se da en ambos casos. Otro estudio realizado en la misma zona geográfica (Simón Montañés et al., 2020), en esta ocasión con una mayor muestra (N=2021) pero con características más similares (8 centros concertados y públicos, muestra entre 12-17 años), utilizó el cuestionario YLSBQ (Cabanas-Sánchez et al., 2018) para analizar el tiempo de uso de pantallas en los adolescentes. Los resultados indicaron que la media diaria superaba las 6h de tiempo de uso, un valor cercano al obtenido en el presente estudio, coincidiendo también en el dispositivo más utilizado, el móvil. Esta tendencia se mantiene a nivel nacional. Entre la población infantil y adolescente el tiempo de uso de pantallas es de 178 minutos (cerca de 3 horas) al día entre semana, y de 282 minutos (más de 4,5 horas) en los fines de semana (Gasol Foundation, 2019). En este caso, los valores de este estudio en comparación a los niveles en los adolescentes españoles en general son algo superiores, pero en todos los casos superan las recomendaciones. En cuanto a estas recomendaciones de tiempo de uso de pantallas (<2h/día (Strasburger et al., 2011)), en este estudio el 75,2% de la muestra superó estos valores. Este resultado es similar en otros estudios. En el estudio anterior de Sevil et al. (2018), el 100% de la muestra superó el tiempo de uso de pantallas según las recomendaciones, un dato alarmante. A nivel nacional más de la mitad de los niños/as y adolescentes no cumple con las recomendaciones entre semana, y ese número se dispara a casi el 80% en fin de semana (Gasol Foundation, 2019). Fuera de España, la tendencia se mantiene. En un estudio a nivel internacional (Atkin et al., 2014), en el que la muestra era de 11.434 participantes en un rango de edad de 4-17 años, más de dos tercios de la muestra, mostraba valores de tiempo de uso de pantallas superior a las recomendaciones.

La tendencia en todos los estudios de estas características es similar, pese a pequeñas diferencias encontradas. Estas diferencias se pueden deber en buena parte a los diferentes rangos de edad de los estudios. Como se indica en el estudio PASOS (Gasol Foundation, 2019), a medida que se aumenta de edad, el tiempo de uso de pantallas es mayor, de ahí que, en estudios con sólo adolescentes, el tiempo de uso de pantallas sea superior que los obtenidos en aquellos estudios con niños/as adolescentes.

Sin embargo, y pese a estas diferencias, la problemática de un tiempo de uso de pantalla demasiado elevado es una realidad, y se debe poner solución. Desde el ámbito académico, donde el uso de estos dispositivos también se produce se debe trabajar en fomentar el uso responsable de las tecnologías, y ofrecer otras prácticas más activas y beneficiosas para la salud a los/las adolescentes.

6.2. Niveles de exceso de adiposidad en los jóvenes

En la otra variable analizada, la adiposidad, un 20% de la muestra se encontraba en valores de sobrepeso-obesidad, siendo el porcentaje algo superior en chicos (22,5% vs. 16,9%, en chicos vs. chicas, respectivamente). Esta enfermedad es cada vez más común entre los jóvenes, hasta tal punto

que en el 2016 había más de 340 millones de niños/as y adolescentes (5-19 años) con sobrepeso u obesidad, lo que representa el 16% de esta población (un 6% con obesidad) (Organización Mundial de la Salud, 2021). Este porcentaje es muy cercano al obtenido en este estudio, pese a las diferencias entre la población del mismo y la población mundial. En España, estos niveles resultan más alarmantes. La prevalencia de exceso de peso, para la población infanto-juvenil (8-16 años) es de un 34,9%, siendo el 20,7% niños/as con sobrepeso y un 14,2% con obesidad (Gasol Foundation, 2019). En los 3 estudios la prevalencia es similar, pese a que, al compararlo con otros, puedan existir más diferencias, por las características de una zona geográfica, o por el método para medir la obesidad (que, aunque en todos los mencionados se ha empleado el IMC, existen variaciones en los valores de referencia tomados).

Esta enfermedad está cada vez más expandida, y ha dejado de ser un problema de los países más desarrollados, afectando en la actualidad a toda la población. Un ejemplo de ello es un estudio realizado en Lima (Lozano-Rojas et al., 2014) dónde de los 1743 adolescentes (12-17 años) que participaron, un 33,7% mostró prevalencia al sobrepeso, y un 14,4% a la obesidad, también utilizando el IMC (en estudios con escolares esta variable es claramente la más utilizado). En comparación con el presente estudio, estos datos son más elevados, pese a ser un país menos desarrollado.

Los datos y la actual situación, muestran la importancia a nivel mundial de esta enfermedad, que constituye uno de los principales factores de riesgo de mortalidad y morbilidad. Esta tesitura lo convierte en un problema que se debe afrontar con urgencia, y no solo en adolescentes, sino tratar de actuar de manera previa, para evitar su desarrollo. En educación, en busca del desarrollo integral del alumno, se deben implementar estrategias, tanto dentro como fuera de los centros, que inviten y ayuden al alumnado a adoptar estilos de vida más saludables que hagan frente a la obesidad infantil/adolescente. En este sentido, la educación física tiene un reto muy importante por delante, que como futuros docentes de esta materia debemos colaborar en afrontar.

6.3. Asociación del tiempo de uso de pantallas y adiposidad en los jóvenes

Por último, en el presente trabajo se analizó la asociación entre adiposidad y tiempo de uso de pantallas en los escolares de secundaria de Navarra. Más allá de una tendencia a la asociación significativa y directa entre tiempo de uso del ordenador y la circunferencia de cintura, ninguna asociación resultó significativa. Estos resultados difieren con parte de la literatura científica que ha abordado esta asociación. Uno de los artículos con mayor nivel de evidencia, la revisión sistemática de paraguas de Stiglic & Viner (2019), en la que se analizaron 13 revisiones, en 6 de las cuales analizaban la asociación entre tiempo de uso de pantalla y obesidad en niños/as y adolescentes, en seis de ellas se encontró asociación significativa entre las variables en todos los casos.

Esta asociación significativa, también se mantuvo en la revisión de (Fang et al. (2019) , en donde se analizaron 16 estudios donde se relacionaban obesidad infantil (<18 años) con tiempo de uso

de pantallas. En este estudio se mostró que aquellos/as jóvenes cuyo tiempo de uso de pantallas era superior a 2h mostraban mayor riesgo de tener sobrepeso-obesidad. Esta asociación, también se ha demostrado en estudios españoles, como el de Cartanyà-Hueso et al. (2022), en el que los resultados en función del criterio elegido (3 criterios, todos relacionados con el IMC) mostraban pequeñas variaciones, pero en todos ellos, el uso de al menos 180 minutos diarios de pantallas se asoció con una mayor prevalencia de tener exceso de peso.

Observando la literatura científica, de manera general parece que la evidencia indica la existencia de asociación entre ambas variables. Sin embargo, en otra revisión con metaanálisis los resultados fueron algo diferentes (Zhang et al., 2022). Se analizó en un total de 268 estudios la influencia del uso de tiempo de pantallas en variables de adiposidad en la población infantil y adolescente de China. Esa asociación fue significativa en el 50,6% de los estudios incluidos en la revisión. Es decir, parte de los estudios mostraban una asociación entre el tiempo de uso de pantallas y la adiposidad, pero casi la mitad no encontraron dicha asociación. Para tratar de entender la discrepancia de los resultados, al analizar los estudios incluidos en esta revisión se encontraron varias diferencias.

En primer lugar, la estimación de la adiposidad no siempre se realizaba mediante los mismos métodos, ni se basaba en los mismos criterios. En función de los métodos y criterios escogidos para estimar la adiposidad, los resultados pueden sufrir importantes variaciones.

Por otra parte, el tiempo de uso de pantallas tampoco se obtiene siempre a través del mismo cuestionario, y pese a que la mayoría son de características similares, pequeños matices pueden variar entre ellos. Por otro lado, aspectos que pueden influir en los resultados son las características relacionadas con la muestra, ya que en todos los estudios la población no es de la misma edad, ni el tamaño de la muestra es el mismo. Estos son algunos de los motivos que pueden llevar a encontrar esas diferencias entre estudios. En el caso de la presente investigación, la muestra, pese a tener un tamaño suficiente para realizar un estudio, era bastante inferior a la que tienen la mayoría de los estudios con estas características. Además, era una muestra muy homogénea, lo que puede provocar que no se de esa asociación entre variables, y no fue seleccionada específicamente para analizar estas variables. De hecho, otros estilos de vida como la actividad física o la alimentación podrían influir más en la adiposidad de los adolescentes (Bastos et al., 2005), haciendo que no hubiera asociación con el tiempo de uso de pantallas. Futuros estudios del proyecto MUGI podrían considerar medir estas asociaciones.

Pese a las diferencias existentes en la literatura científica, de manera general podría decirse que el tiempo de uso de pantallas podría asociarse con un exceso de adiposidad. Pero, aunque no fuera el caso, tanto la obesidad, como un tiempo de uso elevado de pantallas, se asocian con consecuencias negativas para la salud y deberían prevenirse y reducirse el tiempo de uso de pantallas. Ante la

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

tendencia actual, que hace que la población adolescente esté mostrando valores negativos en ambas variables, se debe trabajar en reducir los datos actuales, promoviendo la actividad física y el movimiento frente al uso de pantallas, sobre todo en adolescentes, o incluso utilizando las nuevas tecnologías con fines saludables, algo que tiene gran futuro y debe explotarse.

6.4. Fortalezas del trabajo de fin de máster

El presente trabajo de fin de máster presenta las siguientes fortalezas:

- Homogeneidad de la muestra: pese a que seleccionar solamente al alumnado de secundaria tenga como consecuencia que el tamaño de esta no sea muy elevado, esto produce que la muestra sea más homogénea. Cuanto más homogénea es una muestra mejor y más transferibles son los resultados (Steel, 1983). En este estudio, es una de las características principales en comparación con otros vistos, ya que solo se han incluido adolescentes navarros que cursaban secundaria (12-16 años) ajustándose así al objetivo del mismo.

- Instrumentos validados: los instrumentos, mediciones y criterios utilizados para realizar las categorías están validados y contrastados por la literatura científica, especialmente en estudios de características similares (adolescentes y educación).

- Información innovadora: pese a existir literatura científica que aborde los objetivos del presente trabajo, esta asociación no se había estudiado en la población del estudio, ofreciendo una nueva perspectiva para esta muestra.

- Importancia del tópico: el objetivo a alcanzar, así como las variables utilizadas, son de gran importancia en la actualidad, y el presente trabajo puede ayudar a dar más fuerza y visibilidad a la problemática tratada en el mismo.

6.5. Limitaciones del trabajo de fin de máster

El presente trabajo de fin de máster presenta las siguientes limitaciones:

- Tamaño de la muestra: el tamaño de la muestra no es muy grande (no representa ni el 1% de todos los/las alumnos/as que podrían participar en él), lo que hace que pueda llegar a ser poco representativa.

- Falta de control de las variables: las respuestas de los participantes en el cuestionario utilizado para determinar el tiempo de uso de pantallas hace referencia a aspectos temporales, lo que puede resultar abstracto y puede dar lugar a errores en los resultados, además de que puede haber casos como por casos en los que las respuestas no hayan sido veraces. Para futuros estudios poder controlar esta variable de manera más objetiva, pese a la dificultad que eso conlleva, podría ser un gran avance.

- Validez del estudio: pese a que los objetivos y el tema de investigación del presente trabajo son de gran interés en la actualidad, se centra en una población muy concreta, por lo que la aplicabilidad de sus resultados, a otros contextos o poblaciones podría ser limitada. Factores como la situación geográfica, la cultura o el socioeconómico pueden afectar en los resultados de un estudio de estas características.

7. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

7.1. Conclusión

Como conclusión del presente trabajo de fin de máster se puede considerar que no se han encontrado asociaciones entre el tiempo de uso de pantallas y diferentes variables de adiposidad en adolescentes escolares navarros de educación secundaria.

Las implicaciones generales tras la realización del presente trabajo se pueden dividir en implicaciones generales y educativas.

7.2. Implicaciones Generales

Los alarmantes datos de tiempo de uso de pantallas, así como el crecimiento exponencial de los datos de obesidad en adolescentes, sugiere que se le dé la importancia que merece a este problema, por las consecuencias tan negativas que conlleva, y se actúe desde diferentes ámbitos para cambiar esta tendencia y ofrecer estrategias para generar un cambio en el estilo de vida de esta población.

7.3. Implicaciones Educativas

Desde el ámbito educativo, y más desde el de la educación física se deben promover estrategias que contribuyan a un cambio en la tendencia actual del exceso de adiposidad y el tiempo de uso de pantallas. Que los/las alumnos/as adopten estilos de vida saludables debe ser una premisa como docentes, y se debe colaborar e incentivar a todo el ámbito, tanto educativo como extra educativo.

Parte de las estrategias para promover un estilo de vida activo podrían aprovechar la demanda tecnológica de la población adolescente de una manera que los adolescentes acepten y disfruten, para generar adherencia a esos estilos.

La educación física también podría establecer propuestas innovadoras, como descansos y participación activa, ya no solo en educación física, sino también en otras áreas.

Tomar como referencia modelos educativos que utilicen estrategias renovadas y que alejen a los adolescentes del uso excesivo de pantallas, como es el caso de la educación finlandesa.

REFERENCIAS

- Atkin, A. J., Sharp, S. J., Corder, K., & Van Sluijs, E. M. F. (2014). Prevalence and correlates of screen time in youth: an international perspective. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6), 803–807. <https://doi.org/10.1016/J.AMEPRE.2014.07.043>
- Bastos, A. A. ;, González Boto, R. ;, Molinero González, O., Del Valle, S., Bastos, A. A., González Boto, ;, & González, M. (2005). *Obesidad, nutrición y Actividad Física*. 5(18), 140–153. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista18/artobesidad11.htm>
- Borga, M., West, J., Bell, J. D., Harvey, N. C., Romu, T., Heymsfield, S. B., & Leinhard, O. D. (2018). Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. *Journal of Investigative Medicine : The Official Publication of the American Federation for Clinical Research*, 66(5), 887–895. <https://doi.org/10.1136/JIM-2018-000722>
- Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Esteban-Cornejo, I., Castro-Piñero, J., Conde-Caveda, J., & Veiga, Ó. L. (2018). Reliability and validity of the Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire (YLSBQ). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 69–74. <https://doi.org/10.1016/J.JSAMS.2017.10.031>
- Carlos, J., & Robles, L. (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *Anales de La Facultad de Medicina*, 74(4), 315–320. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Carrillo-Mora, P., Barajas-Martínez, K. G., Sánchez-Vázquez, I., & Rangel-Caballero, M. F. (2018). Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Revista de La Facultad de Medicina UNAM*, 61(1), 6–20.
- Cartanyà-Hueso, À., Lidón-Moyano, C., Martín-Sánchez, J. C., González-Marrón, A., Pérez-Martín, H., & Martínez-Sánchez, J. M. (2022). Asociación entre el tiempo de pantalla recreativo y el exceso de peso y la obesidad medidos con tres criterios diferentes entre residentes en España de 2-14 años. *Anales de Pediatría*, 97(5), 333–341. <https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2021.09.012>
- Chan, D. C., Watts, G. F., Barrett, P. H. R., & Burke, V. (2003). Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men. *QJM : Monthly Journal of the Association of Physicians*, 96(6), 441–447. <https://doi.org/10.1093/QJMED/HCG069>
- Cole, T. J., & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness,

- overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7(4), 284–294. <https://doi.org/10.1111/J.2047-6310.2012.00064.X>
- Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(4), 333–338. <https://doi.org/10.1111/JPC.13462>
- Fang, K., Mu, M., Liu, K., & He, Y. (2019). Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Child: Care, Health and Development*, 45(5), 744–753. <https://doi.org/10.1111/CCH.12701>
- Fernández, J. R., Redden, D. T., Pietrobelli, A., & Allison, D. B. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 145(4), 439–444. <https://doi.org/10.1016/J.JPEDI.2004.06.044>
- Fernández-de-Arroyabe-Olaortua, A., Lazkano-Arriaga, I., & Eguskiza-Sesumaga, L. (2018). Nativos digitales: Consumo, creación y difusión de contenidos audiovisuales online. *Grupo Comunicar*, 26(57), 61–69. <https://doi.org/10.3916/C57-2018-06>
- Flegal, K. M., Shepherd, J. A., Looker, A. C., Graubard, B. I., Borrud, L. G., Ogden, C. L., Harris, T. B., Everhart, J. E., & Schenker, N. (2009). Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(2), 500–508. <https://doi.org/10.3945/AJCN.2008.26847>
- Fung Fallas, M., Rojas Mora, E. J., & Delgado Castro, L. G. (2020). Impacto del tiempo de pantalla en la salud de niños y adolescentes. *Revista Medica Sinergia*, 5(6), e370. <https://doi.org/10.31434/RMS.V5I6.370>
- Gasol, F. (2019). Estudio Pasos 2019. España: Fundación Gasol. Recuperado de: <https://www.gasolfoundation.org/wp-content/uploads/2019/11/Informe-PASOS-2019-online.pdf>.
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet. Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Ibrahim, M. M. (2010). Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.1111/J.1467-789X.2009.00623.X>
- José Ignacio Urquijo Valdivielso, P. (2016). *SOCIEDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS, VENTAJAS E INCONVENIENTES*.
- Jung, E., Kaufman, J. J. M., Narins, D. C., & Kaufman, G. E. (1984). Skinfold measurements in children. A comparison of Lange and McGaw calipers. *Clinical Pediatrics*, 23(1), 25–28.

<https://doi.org/10.1177/000992288402300104>

- Lozano-Rojas, G., Cabello-Morales, E., Hernández-Díaz, H., & Loza-Munarriz, C. (2014). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de un distrito urbano de lima, Perú 2012. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Publica*, 494–500. <http://www.rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/86/86>
- Maiques Galán, A., & Maiques Galán, A. (2003). Valoración del riesgo cardiovascular. ¿Qué tabla utilizar? *Aten Primaria*, 586(10), 586–595.
- Mederico, M., Paoli, M., Zerpa, Y., Briceño, Y., Gómez-Pérez, R., Martínez, J. L., Camacho, N., Cichetti, R., Molina, Z., Mora, Y., & Valeri, L. (2013). Valores de referencia de la circunferencia de la cintura e índice de la cintura/cadera en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela: comparación con referencias internacionales. *Endocrinología y Nutrición*, 60(5), 235–242. <https://doi.org/10.1016/J.ENDONU.2012.12.003>
- Medrano, M., Cadenas-Sanchez, C., Osés, M., Arenaza, L., Amasene, M., & Labayen, I. (2021). Changes in lifestyle behaviours during the COVID-19 confinement in Spanish children: A longitudinal analysis from the MUGI project. *Pediatric Obesity*, 16(4). <https://doi.org/10.1111/IJPO.12731>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios*.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ortiz-de-Villate, C., Gil-Flores, J., & Rodríguez-Santero, J. (2023). Variables asociadas al uso de pantallas al término de la primera infancia. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 66, 113–136. <https://doi.org/10.12795/PIXELBIT.96225>
- Rey-López, J. P., Vicente-Rodríguez, G., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Martínez-Gómez, D., De Henauw, S., Manios, Y., Molnar, D., Polito, A., Verloigne, M., Castillo, M. J., Sjöström, M., De Bourdeaudhuij, I., & Moreno, L. A. (2010). Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Preventive Medicine*, 51(1), 50–55. <https://doi.org/10.1016/J.YPMED.2010.03.013>
- Saunders, T. J., & Vallance, J. K. (2017). Screen Time and Health Indicators Among Children and Youth: Current Evidence, Limitations and Future Directions. *Applied Health Economics and Health Policy*, 15(3), 323–331. <https://doi.org/10.1007/S40258-016-0289-3>
- Sevil Serrano, J., Abós Catalán, Á., Aibar Solana, A., Sanz Remacha, M., & García González, L. (2018). ¿Se deberían replantear las recomendaciones relativas al uso sedentario del tiempo de pantalla en adolescentes? *Sport TK: Revista Euroamericana de Ciencias Del Deporte*, ISSN 2254-4070, ISSN-e 2340-8812, Vol. 7, Nº. Extra 2, 1 (Suplemento), 2018, Págs. 75-82, 7(2), 75–82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6628953&info=resumen&idioma=SPA>

- Shqair, A. Q., Pauli, L. A., Costa, V. P. P., Cenci, M., & Goettems, M. L. (2019). Screen time, dietary patterns and intake of potentially cariogenic food in children: A systematic review. *Journal of Dentistry*, *86*, 17–26. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2019.06.004>
- Simón Montañés, L., Abós Catalán, Á., Aibar Solana, A., García González, L., & Sevil Serrano, J. (2020). Tiempo de uso diario de medios tecnológicos de pantalla en adolescentes: diferencias en función del curso académico. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, *ISSN 1989-8304*, *Nº. 65*, 2020, *Págs. 55-68*, *65*, 55–68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7475949&info=resumen&idioma=SPA>
- Simón-Montañés, L., Aibar, A., Luis García-González, ;, Abós, ; Ángel, Sevil-Serrano, J., & Montañés, L. S. (2020). “Hyperconnected” adolescents: sedentary screen time according to gender and type of day. *European Journal of Human Movement*, *43(0)*, 49–66. <https://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/view/524>
- Steel, R. G. D. 1917-. (1983). *Steel and Torrie principles and procedures of statistics : answers to exercises, with author's comments /* (2. edition). Glover Printing, Inc.,.
- Stiglic, N., & Viner, R. M. (2019). Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ Open*, *9(1)*, e023191. <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2018-023191>
- Strasburger, V. C., Mulligan, D. A., Altmann, T. R., Brown, A., Christakis, D. A., Clarke-Pearson, K., Falik, H. L., Hill, D. L., Hogan, M. J., Levine, A. E., Nelson, K. G., O’Keeffe, G. S., Fuld, G. L., Dreyer, B. P., Milteer, R. M., Shifrin, D. L., Jordan, A., Brody, M., Wilcox, B., ... Noland, V. L. (2011). Children, Adolescents, Obesity, and the Media. *Pediatrics*, *128(1)*, 201–208. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2011-1066>
- Suchert, V., Pedersen, A., Hanewinkel, R., & Isensee, B. (2017). Relationship between attention-deficit/hyperactivity disorder and sedentary behavior in adolescence: a cross-sectional study. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, *9(4)*, 213–218. <https://doi.org/10.1007/S12402-017-0229-6>
- van der Poorten, D., Milner, K. L., Hui, J., Hodge, A., Trenell, M. I., Kench, J. G., London, R., Peduto, T., Chisholm, D. J., & George, J. (2008). Visceral fat: a key mediator of steatohepatitis in metabolic liver disease. *Hepatology (Baltimore, Md.)*, *48(2)*, 449–457. <https://doi.org/10.1002/HEP.22350>
- Vegas Fernández, F. (2021). La tecnología en la Sociedad digital y su influencia en el comportamiento humano. *Encuentros Multidisciplinares*, *ISSN-e 1139-9325*, *Vol. 23*, *Nº 69 (Septiembre-Diciembre)*, 2021 (*Ejemplar Dedicado a: Objetivos Desarrollo Sostenib. Agenda 2030*), *23(69)*, 4. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8196145&info=resumen&idioma=SPA>
- Woessner, M. N., Tacey, A., Levinger-Limor, A., Parker, A. G., Levinger, P., & Levinger, I. (2021). The Evolution of Technology and Physical Inactivity: The Good, the Bad, and the Way Forward.

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

Frontiers in Public Health, 9, 672. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2021.655491/BIBTEX>

Wood, B. (Ed.). (2011). Wiley-Blackwell encyclopedia of human evolution. John Wiley & Sons.

Zhang, Y., Tian, S., Zou, D., Zhang, H., & Pan, C. W. (2022). Screen time and health issues in Chinese school-aged children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-022-13155-3>

Zhao, Z. C., Zhou, Y., Tan, G., & Li, J. (2018). Research progress about the effect and prevention of blue light on eyes. *International Journal of Ophthalmology*, 11(12), 1999. <https://doi.org/10.18240/IJO.2018.12.20>

ANEXOS

Cuestionario YAP-S adaptado (Preguntas referentes al tiempo de uso de pantallas)

YAP-S (Youth Activity Profile – Spain)

Perfil de Actividad Física en jóvenes

El cuestionario YAP-S te pregunta acerca del tiempo que permaneces haciendo actividad física (tanto en el colegio como fuera del mismo) y tiempo que dedicas a actividades sedentarias.

En la mayoría de las preguntas debes responder pensando en los últimos 7 días, pero a veces te preguntaremos sobre lo que haces en un día normal (en todas las semanas). Debes ser honesto, NO hay respuestas malas ni buenas.

Estas preguntas son sobre tu nivel de **actividad física** en distintos periodos (**fuera del colegio**). Aquí se incluyen **tanto** a las actividades **deportivas estructuradas como** el tiempo en el que **juegas** con amigos, bailas o haces tareas de casa (ordenar habitación, limpiar, etc.). Responde pensando en la actividad física que has hecho fuera del colegio durante los últimos 7 días.

11. Tiempo viendo televisión: ¿Cuánto tiempo estuviste viendo la televisión fuera del colegio?
(*incluye el tiempo que estuviste viendo películas o deportes, pero NO jugando a videojuegos*)

- No vi nada la televisión
- Vi la televisión menos de 1 hora al día
- Vi la televisión 1-2 horas al día
- Vi la televisión más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Vi la televisión más de 3 horas al día

12. Tiempo con videojuegos: ¿Cuánto tiempo estuviste jugando a videojuegos fuera del colegio?
(*incluye jugar a la Nintendo DS, wii, Xbox, PlayStation, juegos en tu móvil, tablets/iPad u otras consolas. NO incluir juegos con ordenador*)

- No jugué nada con consolas
- Jugué menos de 1 hora al día
- Jugué 1-2 horas al día
- Jugué más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Jugué más de 3 horas al día

13. Tiempo con ordenador: ¿Cuánto tiempo estuviste usando el ordenador fuera del colegio? (*NO se incluye el uso para hacer deberes, pero SÍ el tiempo en Facebook, navegando en internet, chateando, jugando a videojuegos o juegos online*)

- No usé el ordenador para estas actividades
- Usé el ordenador menos de 1 hora al día
- Usé el ordenador 1-2 horas al día
- Usé el ordenador más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Usé el ordenador más de 3 horas al día

14. Tiempo con teléfono móvil: ¿Cuánto tiempo estuviste usando tu móvil fuera del colegio? (*esto incluye el tiempo hablando por teléfono y escribiendo mensajes. Si no tienes móvil y no usas nunca el de tus padres o algún amigo, elige la opción "no uso nunca el móvil"*)

- No usé nunca el móvil
- Usé el móvil menos de 1 hora al día
- Usé el móvil 1-2 horas al día
- Usé el móvil más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Usé el móvil más de 3 horas al día

Asociación entre el tiempo de pantalla con diferentes valores antropométricos en escolares navarros de educación secundaria obligatoria

