



Universidad Zaragoza

Grado en Medicina

Trabajo Fin de Grado

Estudio transversal para conocer la relación entre las horas de uso de un dispositivo móvil con los cambios físicos en una población de 12 y 14 años

Transversal study to determine the relationship between the hours of mobile phone usage and the physical changes on a population of 12 and 14 years old

Autora

Lucía Adiego Gastón

Directora

Cruz Bartolomé Moreno

Codirectora

María Antonia Sanchez Calavera

ÍNDICE

Resumen	1
Palabras clave:.....	1
Abstract	2
Key words:	2
Introducción	3
Hipótesis.....	5
Objetivos.....	5
Objetivo principal:.....	5
Objetivos secundarios:	5
Métodos.....	6
Participantes	6
Diseño del estudio.....	6
Variables del estudio	6
Análisis estadístico.....	9
Aspectos éticos	9
Limitaciones	9
Cronograma	10
Resultados.....	11
Estudio descriptivo de la muestra estudiada.....	11
Actitud postural de la muestra estudiada.....	11
Presencia de síntomas musculoesqueléticos u oculares en la muestra estudiada ..	12
Análisis de la relación entre actitud postural y síntomas.....	13
Análisis de las horas de uso de móviles y otros dispositivos	14
Análisis de las horas de uso de dispositivos con la actitud postural	15
Análisis de las horas de uso de móvil con la presencia de síntomas musculoesqueléticos u oculares.....	17
Análisis del uso de dispositivos y actividad física	19
Análisis de la actividad física con la actitud postural, síntomas y masa muscular y grasa.....	20
Análisis de la relación entre el tiempo de uso de dispositivos móviles y la masa muscular y la masa grasa.....	26
Discusión	28
Conclusiones	33
Bibliografía.....	34
Anexos	37
Anexo 1: 98º Congreso EGPRN.....	37

Anexo 2: XX Jornadas SAMFYC y XXIII Jornadas REAP	38
Anexo 3: CEICA	39

RESUMEN

Objetivo: El objetivo planteado fue analizar la posible relación entre las horas de uso de los distintos dispositivos electrónicos, y en concreto el móvil, y las horas de actividad física, con alteraciones físicas en la actitud postural (cabeza adelantada, cifosis y hombros en rotación interna) y la posible sintomatología asociada a estas. Así como, evaluar la posible relación entre el estado físico y las horas de uso de móvil y las de actividad física a través de los kilogramos de masa muscular y el porcentaje de grasa corporal

Material y métodos: Estudio transversal. Se calculó un tamaño muestral necesario para hacer inferencia de 250 jóvenes de entre 12 y 14 años de la Zona de Salud de Utebo. Fueron entrevistados para conocer las horas semanales de uso de móvil y de actividad física y posible sintomatología referente a problemas posturales. Se les realizó exploración física y postural donde se valoró la presencia de alteraciones posturales patológicas: hombros adelantados, cabeza adelantada y cifosis; y la composición corporal con un bioimpedanciómetro. Posteriormente se realizó análisis estadístico para establecer la relación entre las posibles variables.

Resultados: En la muestra estudiada, la presencia de dolor de espalda y cuello, dolor de cabeza y mareos está relacionada de forma estadísticamente significativa con una actitud postural patológica ($p = 0,006$). Las horas de uso de dispositivo móvil están relacionadas de forma directa con la presencia de hombros adelantados en el sexo masculino ($p = 0,041$). Las horas de actividad física están relacionadas de forma inversa con la presencia de alteraciones posturales ($p = 0,001$).

Conclusión: Un aumento del ejercicio físico y una disminución de las horas de uso de móvil podrían actuar como factor protector para estas alteraciones. Este estudio funcionaría de forma preliminar, abriendo nuevas líneas de investigación que ayudarán a profundizar en el tema.

Palabras clave:

Adolescentes, Adicción al móvil, Sedentarismo, Actividad Física, Postura.

ABSTRACT

Aim: The aim of this Project was to analyse the possible link between the weekly hours of electronic devices usage, specific mobile phones, and the weekly hours of physical activity, with physical alterations in postural attitude (forward head posture, round shoulders, and kyphosis) and the possible symptoms that this associate. Therefore, it was also aimed to study the impact of the hours of mobile phone use and physical activity on the physical shape.

Methodology: Transversal study. It was calculated the sample size needed to make statistical inference of 250 adolescents aged between 12 and 14 years old from Utebo, Zaragoza. They were interviewed and the weekly hours of phone usage and the weekly hours of physical activity were registered then. Moreover, they had a physical exam where it was observed the presence of postural alterations that were classified into forward head posture, round shoulders, and kyphosis. Finally, all the data collected was statistically analysed to stablish the possible relationships between the different variables registered.

Results: In the analysed sample, the presence of back and neck pain, headache and dizziness is related to a pathologic postural attitude ($p = 0,006$). The hours of usage of mobile phones are directly related to the presence of round shoulders in male gender ($p = 0,041$). The hours of physical activity are inversely related to the presence of postural alterations ($p = 0,001$).

Conclusion: Promoting physical activity and reduce the hours of phone usage could be a protective factor to this pathological alteration. This study works on a preliminary way, giving place to the creation of new lines of investigation, to deeply understand this topic.

Key words:

Adolescents, Smartphone addiction, Sedentary behaviour, Physical activity, Posture.

INTRODUCCIÓN

La exploración metódica de la actitud postural del niño y del adolescente es un procedimiento fundamental a la hora de detectar y prevenir alteraciones ortopédicas que se puedan derivar de la misma.

Es importante evaluar la alineación en conjunto y de las posibles desviaciones y asimetrías de la columna y el tronco (con el paciente de pie y con las rodillas juntas) desde una posición anterior, una posterior y desde ambos perfiles. Esta exploración se realiza con métodos que van desde la simple inspección visual hasta aquellos que incorporan instrumentos como plomada o podoscopio. La evaluación nos va a permitir una detección precoz de todas aquellas desviaciones de la normalidad que estén a tiempo de ser corregidas antes de convertirse en defectos posturales.

Aunque algunas de estas deformaciones sean de causa idiopática o como consecuencia del propio proceso de crecimiento como la cifosis o la escoliosis idiopática, otras derivan de malos hábitos posturales adquiridos o por sobrecarga mecánica. En estos casos algunos hábitos tan simples como podrían ser el corregir aquellas posturas que las están generando o mantener una vida activa con la realización de ejercicio, podrían evitarlas¹⁻³.

Estas desviaciones posturales podrían ser asintomáticas. Sin embargo, algunos casos de dolor de espalda inespecífico en pacientes pediátricos pueden estar asociados a una sobrecarga muscular generada por estas posturas inapropiadas, bien por exceso o ejercicio realizado de forma incorrecta, o bien por conductas sedentarias. Por ello es fundamental la realización de una correcta anamnesis en la que se describan detalladamente aquellos síntomas que pudiera presentar el paciente y que pudieran guardar relación con estas alteraciones^{1,2,4}.

Respecto a la prevalencia del dolor de espalda, se ha observado un aumento de la misma desde los años 90⁵. Durante esta década, Palmer et al⁶ realizaron una comparación entre dos estudios en la población adulta británica con 10 años de separación entre ambos (1987-1997). En esta comparativa se describió un aumento del 12,7% en la prevalencia de este síntoma, a expensas de un tipo de dolor poco incapacitante, no mostrándose aumento en la patología severa de columna. En menores de 18 años existiría también un continuo aumento de la prevalencia de este dolor⁷.

Desde el desarrollo de los primeros smartphones, estos se han vuelto cada vez más accesibles y el tiempo que les dedicamos ha aumentado de una forma muy considerable en los últimos años⁸. Mientras que en 1970 la edad media de consumo regular de televisión eran los 4 años, en 2016 la edad media de comienzo a interactuar con pantallas era a los 4 meses⁹. Además, aunque socialmente seamos conscientes del problema, se infraestima el tiempo que se le dedican diariamente a estos dispositivos, llegando incluso a percibir que los utilizamos un 20% menos de lo que realmente se usa. En muchos casos esto genera que socialmente se vea como un problema, pero que sea difícil de identificar en uno mismo, o en el caso del ámbito pediátrico, que sea percibido por los padres¹⁰. En España, se estima que solo entre el 13 y el 24% de los estudiantes de instituto tienen control parental en algún nivel¹¹.

A pesar de la presencia de estudios que describen recomendaciones y ventajas del uso de dispositivos electrónicos en la infancia y la adolescencia, los posibles perjuicios

que derivan de los mismos, están también ampliamente descritos. La *Canadian Paediatric Society* publicó en 2015 un estudio con los potenciales beneficios y riesgos de las pantallas en menores. En él hablaba de ventajas que ofrecían tales como la nueva forma de establecer vínculos interpersonales a través de las redes sociales o determinados videojuegos con finalidad educativa. Ya en este estudio se nombraban también algunos de los riesgos que atañen¹².

Por un lado, a nivel psicológico el abuso de estos y el consumo de determinados contenidos se puede asociar con alteraciones conductuales tales como un mayor aumento de la agresividad (asociado no solo al propio uso de pantallas sino también al tipo de contenido que se consume) inconformismo, alteración de los patrones del sueño, depresión o ansiedad entre otros. Incluso se puede llegar a hablar de adicción a los smartphones. Esta vendría definida por la frecuencia de uso y el estrés, la ansiedad o el resto de los síntomas que pudieran aparecer asociados como resultado de una limitación de su uso, así como las potenciales similitudes que se pueden encontrar con otras adicciones como puede ser a las drogas o al juego¹³⁻¹⁶.

Por otro lado, las alteraciones a nivel físico también existen, generando problemas principalmente a nivel musculoesquelético y alteraciones visuales. A nivel ocular, el bajo contraste que existe entre los elementos principales y el fondo, la acomodación forzada que induce una incorrecta distancia y ángulo de visión y la falta de iluminación o de parpadeo, pueden producir: sequedad ocular, epífora, cefalea, ojos rojos e irritados e incluso visión borrosa o doble¹⁷.

Esta misma posición de flexión prolongada de cuello que genera un ángulo y una distancia incorrecta de visión, es la que va a generar los problemas posturales. El *Text Neck Syndrome* conforma una entidad recientemente descrita que agrupa las alteraciones debidas a la exposición prolongada a la incorrecta posición adoptada durante el consumo de pantallas^{18,7}.

Asimismo, este abuso de dispositivos electrónicos podría estar directamente relacionado con el aumento del sedentarismo entre la población joven. Aunque no está completamente establecida esta relación, sí que se ha observado que un mayor uso de pantallas se asocia con mayor frecuencia a una forma física desfavorable¹².

La OMS recomienda que de los 5 a los 18 años se realicen al menos 60 minutos diarios de actividad física, y que al menos 3 días a la semana incorporen actividades aeróbicas intensas¹⁹. A pesar de esto se estima que uno de cada 4 jóvenes no realiza ningún tipo de actividad física¹, y que la prevalencia de estilos de vida sedentarios sería cada vez mayor.

Una preocupación presente en las consultas de pediatría es la adquisición de alteraciones posturales, cada vez desde más temprana edad, y su posible asociación con nuevos hábitos posturales dañinos como pueden ser el abuso de tiempo de pantallas o el incremento del sedentarismo. La relativamente reciente aparición de todos estos síntomas y síndromes percibida en la práctica clínica es la que ha motivado este estudio y lo que nos ha llevado a plantearnos su posible asociación con los cambios de hábitos producidos, sobre todo desde el auge de las tecnologías y como consecuencia de la situación de confinamiento que derivó de la pandemia mundial COVID 19.

HIPÓTESIS

El uso de dispositivos electrónicos está relacionado con una alteración de la postura corporal y la visión y un aumento del sedentarismo.

OBJETIVOS

El objetivo planteado fue analizar la relación entre las horas de uso de los dispositivos electrónicos y las horas de actividad física, con alteraciones físicas, tanto en la actitud postural (cabeza adelantada, cifosis y hombros en rotación interna), como en relación con problemas visuales.

Objetivo principal:

- El tiempo de uso del móvil está relacionado con la presencia de sintomatología ocular y musculoesquelética.
- El tiempo de uso del móvil está relacionado con la existencia de una postura corporal patológica.
- El tiempo de uso de teléfono móvil está relacionado con una menor actividad física.

Objetivos secundarios:

- El tiempo de actividad física está relacionado con una menor prevalencia de patología postural.
- El tiempo de actividad física está relacionado con una menor prevalencia de sintomatología.
- El tiempo de actividad física está relacionado con una mayor masa muscular.
- El tiempo de actividad física está relacionado con una menor masa grasa.
- El tiempo de uso del móvil está relacionado con una mayor masa grasa.
- El tiempo de uso del móvil está relacionado con una menor masa muscular.
- La postura corporal patológica está relacionada con la presencia de sintomatología.

MÉTODOS

Se ha diseñado un estudio transversal en la zona de salud de Utebo. Dirigido a la población pediátrica de 12 a 14 años.

Participantes

Para una población de 481 niños de 12 a 14 años, con un nivel de confianza de un 95% y una precisión del 5%, considerando la máxima indeterminación al no encontrar estudios previos (50%), se estima un tamaño muestral de 214 niños de 12 a 14 años para poder hacer inferencia. Se aumenta en un 14% para compensar el sesgo por posibles pérdidas, pasando a reclutar a 250 niños.

Diseño del estudio

Se recogieron datos de adolescentes de entre 12 y 14 años de la población pediátrica perteneciente al Centro de Salud (CS Utebo), entre mayo de 2023 y febrero de 2024. Los únicos criterios de inclusión en el estudio fueron la edad y pertenecer a este centro de salud, pues se hizo coincidir la recogida de datos con la *revisión del niño sano* que se realiza a los 12 y 14 años en las consultas de pediatría de atención primaria. La alta tasa de participación en este estudio se debe a que ambas revisiones coinciden con dosis del calendario de vacunación de Aragón, las cuales solo pueden ser administradas en centros públicos de atención primaria. Esto unido a que la recogida de todos los datos se podía hacer en esa misma cita, ha conseguido que el 52% de la población de entre 12 y 14 años de la zona de salud de Utebo haya participado durante los 9 meses que duró el periodo de estudio de campo.

Variables del estudio

Para la recogida de datos se les realizó una entrevista, una exploración física de la postura y una medición bioimpedanciométrica con una báscula homologada. Las variables necesarias para comprobar los objetivos incluyen:

- Edad.
- Sexo.
- Horas semanales de uso de dispositivo móvil.
- Horas semanales de uso de todo tipo de dispositivos electrónicos.
- Postura favorita para ver el móvil.
- Horas de actividad física semanales.
- Sintomatología.
- Presencia de problemas visuales.
- Actitud postural patológica.
- Kilogramos de masa muscular total.
- Porcentaje de grasa corporal total.

Las horas semanales de uso de dispositivo móvil fueron medidas de forma objetiva a partir de la función incorporada en cada dispositivo, que las recoge; sin embargo, las horas semanales de uso del resto de dispositivos (consola, Tablet y ordenador) fueron recogidas de forma subjetiva, con el valor percibido por cada sujeto durante la entrevista inicial, por lo que las horas semanales de uso de todo tipo de dispositivos (móvil + consola + Tablet + ordenador) es también un valor subjetivo. En su posterior análisis estadístico fue utilizada tanto como variable cuantitativa discreta, como como variable cualitativa según se cumplan o no las recomendaciones de uso de móvil de *American Academy of Pediatrics*²⁰.

La postura favorita para ver el móvil y las horas de actividad física semanales también fueron recogidas durante la entrevista inicial. Al igual que las horas de uso de móvil, las horas de actividad física fueron registradas y analizadas como variable cuantitativa, pero también como cualitativa al separarlas según se cumplan o no las recomendaciones de la OMS¹⁹.

Tanto los kilogramos de masa muscular total como el porcentaje de grasa corporal total fueron aportados por el bioimpedanciómetro homologado InBody230. Ambos valores fueron categorizados de forma automática por la báscula en Alto/Medio/Bajo (ajustados por edad sexo y altura) y tratados como variables cualitativas.

La actitud postural patológica fue valorada de visu por las pediatras y enfermeras que realizaban las revisiones y en aquellos casos en los que existían dudas, era un facultativo en fisioterapia el que completaba la exploración. En esta se evaluó la Presencia / Ausencia de los siguientes rasgos patológicos: Hombros adelantados $\pm$ Cabeza Adelantada $\pm$ Cifosis postural. Tratado como variable cualitativa SÍ/NO. En las **figuras 1 y 2** se puede ver una exploración postural normal y una patológica.

Figura 1: Exploración postural normal.



(A) Plano frontal anterior

(B) Plano sagital

(C) Plano frontal posterior

Figura 2: exploración postural patológica.



(A) Plano frontal anterior

(B) Plano sagital

(C) Plano frontal posterior

Los criterios para determinar la presencia / ausencia de estas variables fueron los siguientes:

- Cifosis postural: es un rasgo que es habitualmente valorado en estas revisiones ya que se utilizan como cribado para objetivar la posible aparición de una Cifosis de Scheuermann o una Cifosis postural. Para la confirmación de la primera sería requerida una evaluación radiológica en la que se objetivaran cambios en la angulación y en los cuerpos vertebrales. Sin embargo la detección de la segunda se puede realizar de forma visual, y es la variable que hemos registrado en este estudio^{1,2}.

Los otros dos rasgos no forman parte sistemática de la revisión del niño sano, pero para este estudio fueron añadidos. Ambos también han sido objetivados de forma visual.

- Cabeza adelantada: se evalúa en el plano sagital. El meato auditivo externo debe posicionarse de forma anterior al plano vertical correspondiente a la articulación del hombro²¹.
- Hombros adelantados: al ser una postura que se puede adquirir por diversos déficits musculares y posturales del tronco y miembro superior no hay una forma diagnóstica de la entidad como síndrome. Se acordó que la objetivación de la cabeza humeral en plano frontal anterior junto con la posible presencia de escápulas aladas constituye la variable hombros adelantados²¹.

Respecto a la sintomatología, se recogieron aquellas percibidas por el paciente, referidas a dolores musculoesqueléticos, oculares, cefalea o mareos que se presumía que estaban relacionados con sedentarismo y un uso excesivo de pantallas.

Para estudiar también la posible relación de problemas visuales con el uso de estos dispositivos, se recogieron también aquellos problemas visuales ya diagnosticados previamente en los pacientes y referidos únicamente a patología de la refracción, es decir: hipermetropía, astigmatismo y miopía.

Análisis estadístico

Se ha realizado el análisis estadístico de los datos mediante el programa Jamovi.

- Análisis descriptivo de variables cualitativas mediante n y porcentaje y de las cuantitativas mediante media y desviación estándar, si siguen una distribución normal, o mediana e intervalo intercuartílico, si la distribución no es normal.
- Análisis bivariable: para el análisis de comparación de dos variables cualitativas se utilizará Chi-cuadrado y el análisis de regresión o correlación cuando las dos son cuantitativas. Para estudiar la relación entre una variable cuantitativa y una cualitativa usaremos T de Student o Anova, o bien pruebas no paramétricas si no se comprobase el supuesto de normalidad. Para variables cuantitativas se usará correlación y regresión lineal si cumple condiciones de aplicación. En aquellas variables en las que la relación sea estadísticamente significativa se realizarán modelos de predicción mediante curvas ROV (se calculará sensibilidad y especificidad y la precisión del modelo creado).

Aspectos éticos

Se contó con la autorización del Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA) (C.I. PI23/190).

Este proyecto ha sido realizado de conformidad a los requisitos éticos de la declaración de Helsinki (modificación de 2013) y siguiendo las normas de Buena Práctica Clínica y la Ley de Investigación Biomédica (14/2017, de 3 de julio de investigación biomédica).

Este estudio no contó con ningún tipo de financiación externa.

Limitaciones

Para evitar las posibles pérdidas durante el seguimiento, se optó por corregir el tamaño muestral aumentándolo en un 14% para compensar estas pérdidas.

Debido al posible componente de subjetividad que generaba la exploración física de los hombros adelantados, ya que esta se hacía mediante objetivación visual, se revisó la bibliografía y se llegó a un consenso previo con todos los profesionales para unificar la identificación por parte de fisioterapia. Fue un único fisioterapeuta el que se encargó de realizar todas las exploraciones. Con esto se intentó minimizar al máximo la subjetividad que pudiera existir.

Cronograma

	2023										2024			
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Fase de redacción	X													
Solicitud comité de ética		X												
Estudio de campo				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Análisis de los datos													X	X

RESULTADOS

Estudio descriptivo de la muestra estudiada

Se ha analizado a 250 niños. Todos los participantes tenían entre 12 y 14 años en el momento de la recogida de datos. El 45,2% (113/250) de los adolescentes de la muestra son mujeres y el 54,8% (137/250) son hombres. El 95,2% (238/250) de la muestra tiene móvil propio (ver **gráfico 1**).

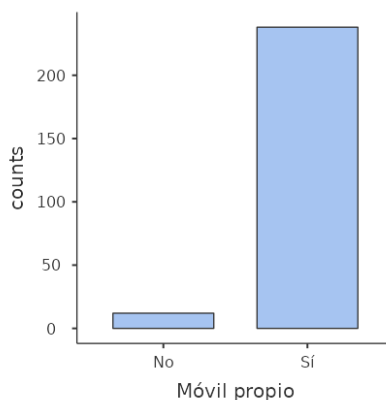


Gráfico 1: Adolescentes con móvil propio.

Actitud postural de la muestra estudiada

El 64% (160/250) de la muestra presenta actitud postural patológica. Esta actitud postural patológica se distribuye en la muestra de la siguiente forma (ver **tabla 1**):

Tabla 1: Frecuencias de actitud postural patológica.

Actitud postural patológica	Frecuencias	% Total	del
Hombros adelantados	54	33,5 %	
Cifosis + Hombros adelantados + Cabeza adelantada	48	29,8 %	
Hombros adelantados + Cabeza adelantada	42	26,1 %	
Cabeza adelantada	7	4,3 %	
Cifosis + Hombros adelantados	7	4,3 %	
Cifosis	2	1,2 %	
Cifosis + Cabeza adelantada	1	0,6 %	

La prevalencia de hombros adelantados es del 60,4% (151/250), la de cabeza adelantada es del 39,2% (98/250) y la de cifosis del 23,2% (58/250).

El 60% (150/250) de la muestra prefiere ver el móvil tumbado en la cama frente al 40% (100/250) que prefiere verlo sentado (ver **gráfico 2**).

En el **gráfico 3** se compara la postura favorita para ver el móvil según haya o no postura patológica encontrándose más prevalencia de postura patológica en el grupo que prefiere ver el móvil tumbado en la cama (39,6%) (99/250) respecto a los que prefieren estar sentados (24,4%) (61/250) no siendo la diferencia estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 651$; $p = 0,420$).

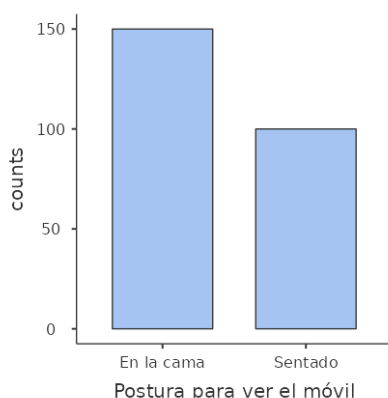


Gráfico 2: Postura favorita para ver el móvil.

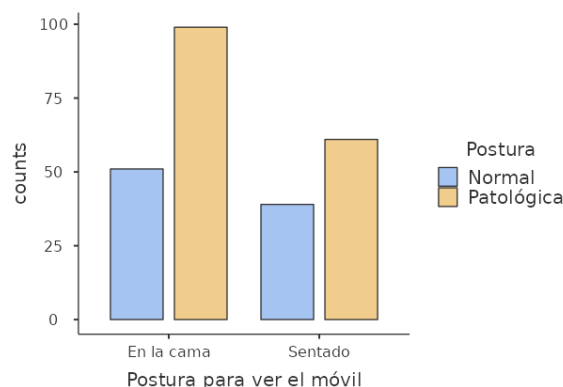


Gráfico 3: Postura favorita para ver el móvil según postura normal o patológica.

Presencia de síntomas musculoesqueléticos u oculares en la muestra estudiada

El 25,6% (64/250) de la muestra presenta síntomas que se desglosan en la **Tabla 2**:

Tabla 2: Frecuencias de síntomas.

Síntomas	Frecuencias	% del Total
Dolor de cuello	25	39,7 %
Dolor de cabeza	21	33,3 %
Dolor de espalda	15	23,8%
Dolor de ojos	1	1,6 %
Mareos	1	1,6 %

Análisis de la relación entre actitud postural y síntomas

El porcentaje de niños que presentan síntomas cuando tienen actitud postural patológica es del 20% (50/250), respecto al 5,6% (14/250) que presenta síntomas con una actitud postural normal siendo esta relación estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 7,45$; $p = 0,006$). En el **gráfico 4** se separa la presencia o ausencia de síntomas según que presenten una actitud postural patológica o no.

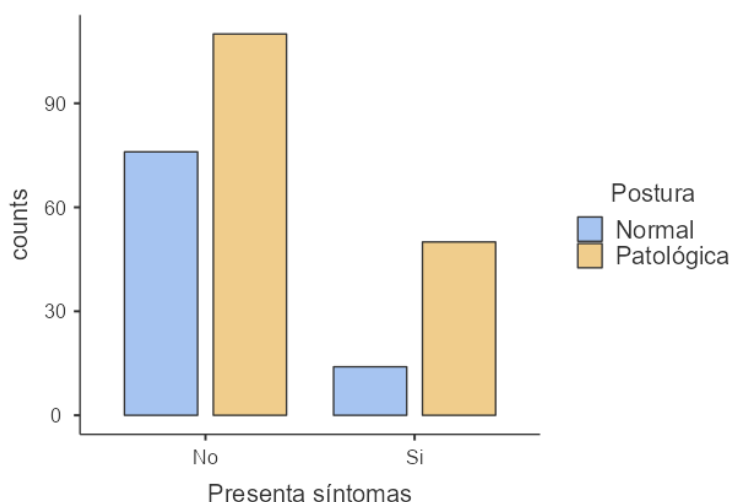


Gráfico 4: Presencia de síntomas según postura normal o patológica.

Al analizar la relación según cada tipo de alteración postural por separado se observa que:

- Síntomas y hombros adelantados: El porcentaje de niños que presentan síntomas cuando tienen hombros adelantados es del 19,2% (48/250), respecto al 6,4% (16/250) que presenta síntomas sin tener hombros adelantados. Esta relación es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 7,67$; $p = 0,006$).
- Síntomas y la cabeza adelantada: El porcentaje de niños que presentan síntomas cuando tienen cabeza adelantada es del 13,6% (34/250), respecto del 12% (30/250) que presenta síntomas sin tener hombros adelantados. La relación es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 7,00$; $p = 0,008$).
- Síntomas y cifosis: El porcentaje de niños que presentan síntomas cuando tienen cifosis es del 7,6% (19/250), respecto al 18% (45/250) que presenta síntomas sin tener hombros adelantados. Esta relación no es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 2,03$; $p = 0,154$).

El 37,6% (94/250) del total tienen problemas de vista (**Gráfico 5**) y el 35,6% (89/250) lleva gafas (**Gráfico 6**). No existe relación estadísticamente significativa entre los problemas de vista y la presencia de síntomas (Test $\chi^2 = 2,18$; $p = 0,14$).

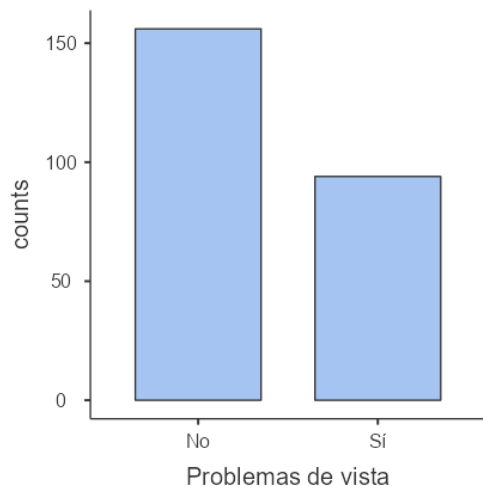


Gráfico 5: Frecuencia problemas de vista.

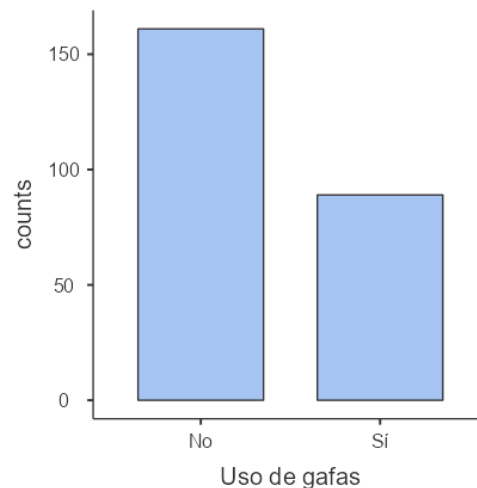


Gráfico 6: Frecuencia portadores de gafas.

Análisis de las horas de uso de móviles y otros dispositivos

La mediana de horas semanales de uso de móvil es de 21 horas (IQR = 23,4 horas) (**gráfico 7**). La mediana de horas semanales de uso de todo tipo de dispositivos electrónicos es de 28 horas (IQR = 21,8 horas) (**gráfico 8**). Un 64,4% (161/250) de la población no siguen las recomendaciones de uso de móvil establecidas por la *American Academy of Pediatrics*²⁰, tal como se ve en el **gráfico 9**.

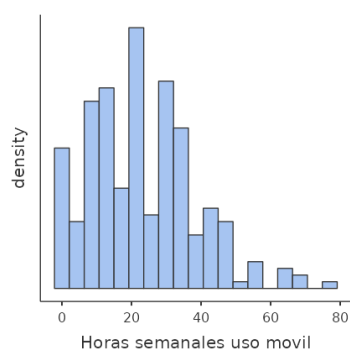


Gráfico 7: Horas semanales de uso de móvil.

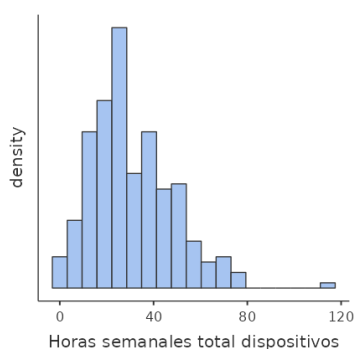


Gráfico 8: Horas semanales de uso de todo tipo de dispositivos electrónicos.

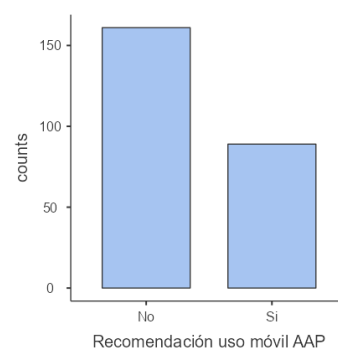


Gráfico 9: Horas semanales de uso de móvil según recomendaciones de American Academy of Pediatrics.

Análisis de las horas de uso de dispositivos con la actitud postural

La mediana de horas de uso de todo tipo de dispositivos (móvil, consola, Tablet y ordenador) es de 27,8 horas en los que no presentan actitud postural patológica y de 28 horas en los que sí que la presentan (ver **gráfico 10**), no siendo la relación estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 1,54$; $p = 0,214$).

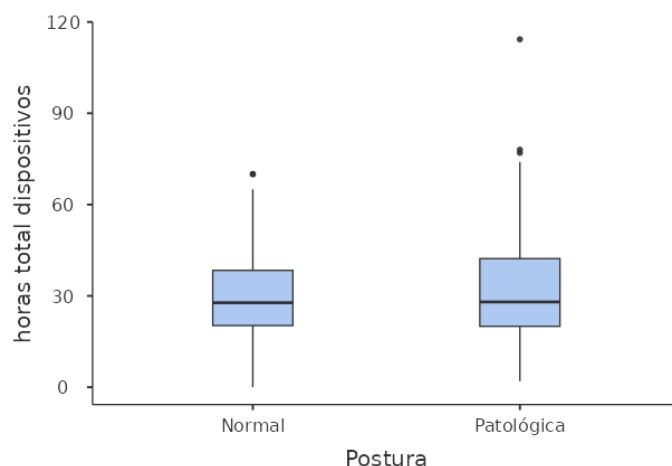


Gráfico 10: Horas semanales de uso de todo tipo de dispositivos electrónicos según postura normal o patológica.

Al analizar en conjunto la actitud postural patológica con las horas de uso de móvil: la mediana de horas semanales de uso de dispositivo móvil es de 21 horas tanto en los que no presentan actitud postural patológica como en los que sí que la presentan (ver **gráfico 11**), no siendo la relación estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 0,184$; $p = 0,668$).

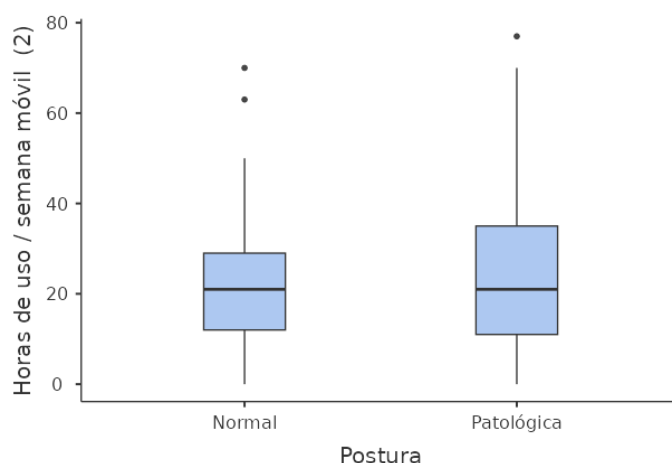


Gráfico 11: Horas semanales de uso de móvil según postura normal o patológica.

Al estudiar por separado la relación entre las horas de uso de dispositivos móviles y las distintas alteraciones posturales se observa que tampoco son estadísticamente significativas:

- Horas de uso de móvil y hombros adelantados: la mediana de horas de uso de móvil es de 21 horas tanto en los que presentan hombros adelantados como en los que no (Test $\chi^2 = 0,487$; $p = 0,485$).
- Horas de uso de móvil y cabeza adelantada: la mediana de horas de uso de móvil es de 21 horas tanto en los que presentan cabeza adelantada como en los que no (Test $\chi^2 = 0,161$; $p = 0,688$).
- Horas de uso de móvil y cifosis: la mediana de horas de uso de móvil es de 21 horas tanto en los que presentan cifosis como en los que no (Test $\chi^2 = 0,197$; $p = 0,657$).

Sin embargo, al estratificar por sexo, la relación entre las horas de móvil y los hombros adelantados sí que es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 6.41$; $p = 0,041$), siendo mayor en el género masculino, donde el 36,8% (92/250) presentan hombros adelantados frente al 23,6% (59/250) de mujeres que presentan hombros adelantados. Existe una asociación positiva moderada entre ambas variables estadísticamente significativa (OR = 1,88; IC 95% [1,1129-3,16]) (ver **gráfico 12**).

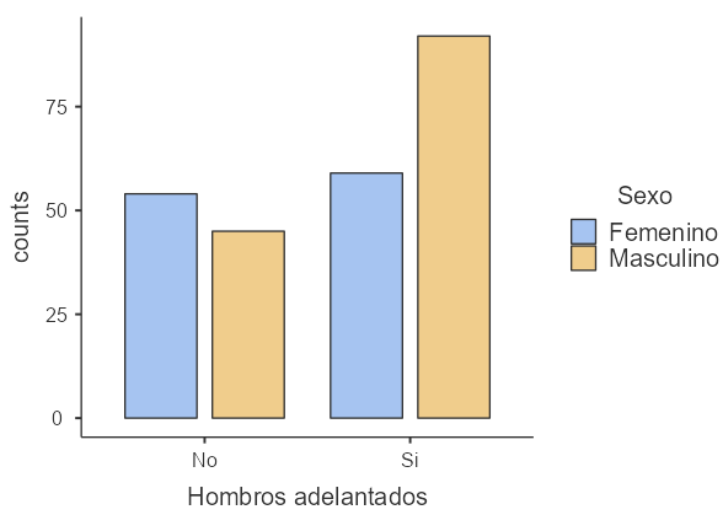


Gráfico 12: Presencia hombros adelantados estratificando por sexo.

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de hombros adelantados según las horas de uso semanal de un dispositivo móvil, para un punto de corte de 0,5, tendríamos una sensibilidad del 90% y una especificidad del 8,1% tal como vemos en el **gráfico 13** (precisión del modelo del 57%).

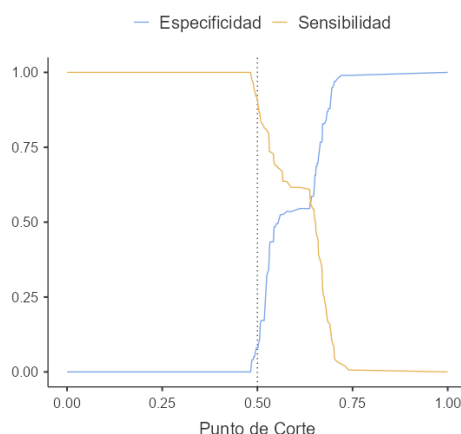


Gráfico 13: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de hombros adelantados según las horas de uso semanales de un dispositivo móvil.

Análisis de las horas de uso de móvil con la presencia de síntomas musculoesqueléticos u oculares

Al analizar la relación de las horas de uso de móvil con la presencia o no de síntomas objetivamos lo siguiente:

La mediana de horas semanales de uso de dispositivos móviles es de 21 horas en los niños de la muestra que no presentan síntomas y de 28 horas en los que sí que los presentan (ver **gráfico 14**), siendo la relación estadísticamente significativa entre las horas de uso de móvil y la presencia de síntomas (Test $\chi^2 = 5,24$; $p = 0,022$). El uso del móvil explica un 3% de la presencia de síntomas encontrando una asociación positiva muy débil entre ambas variables estadísticamente significativa (OR 1,022 IC 95% [1,003-1,040]) (ver **Gráfico 15**).

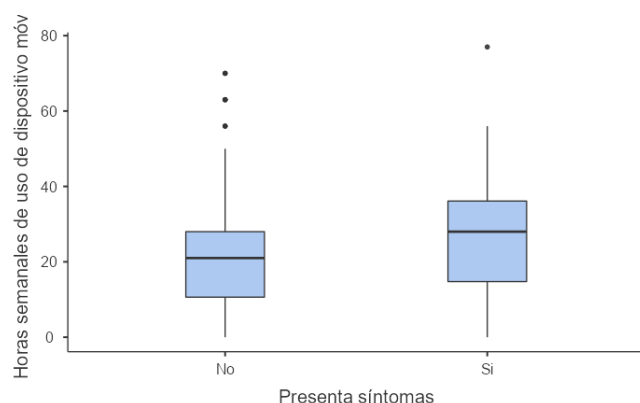


Gráfico 14: Horas semanales de uso de móvil según la presencia o no de síntomas.

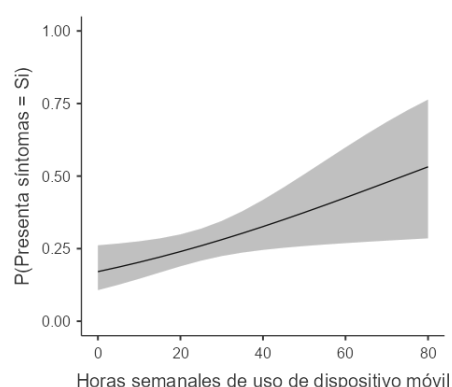


Gráfico 15: Probabilidad de presentar síntomas en relación con horas de uso de móvil.

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de síntomas según las horas de uso semanal de un dispositivo móvil, para un punto de corte de 0,2, tendríamos una sensibilidad del 80% y una especificidad del 20% tal como vemos en el **gráfico 16** (precisión del modelo del 36%).

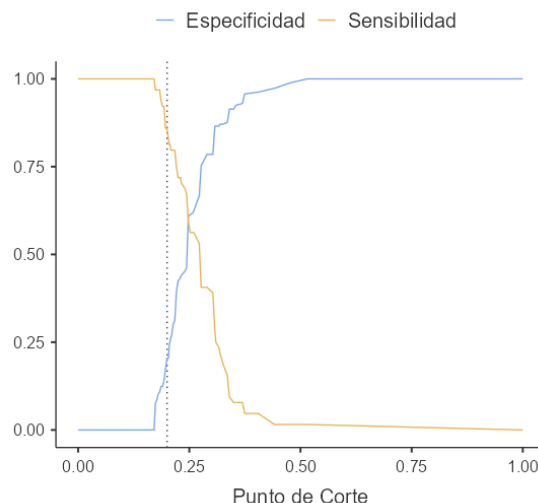


Gráfico 16: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de síntomas según las horas de uso semanal de un dispositivo móvil.

La relación entre las horas de uso de móvil y las alteraciones de la vista no es estadísticamente significativa, la mediana de horas de uso de móvil es de 21 horas tanto en los que presentan problemas de vista como en los que no (Test $\chi^2 = 2,02$; $p = 0,155$). Sin embargo, al estratificar por sexo, la relación entre las horas de móvil y las alteraciones de la vista sí que es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 8,05$; $p = 0,018$), siendo mayor en el género femenino, donde el 20,8% (52/250) presenta problemas frente al 16,8% (42/250) del género masculino, tal como se observa en la **Tabla 3**. Existe una asociación negativa moderada entre ambas variables estadísticamente significativa (OR = 0,523; IC 95% [0,311-0,880]).

Tabla 3: Frecuencias problemas de vista por sexo.

Problemas de vista	Sexo	Frecuencias	% del Total
No	Femenino	61	24,4 %
	Masculino	95	38,0 %
Sí	Femenino	52	20,8 %
	Masculino	42	16,8 %

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de alteraciones visuales según las horas de uso semanal de un dispositivo móvil, para un punto de corte de 0,3, tendríamos una sensibilidad del 84% y una especificidad del 30,1% tal como vemos en el **gráfico 17** (precisión del modelo del 50,4%).

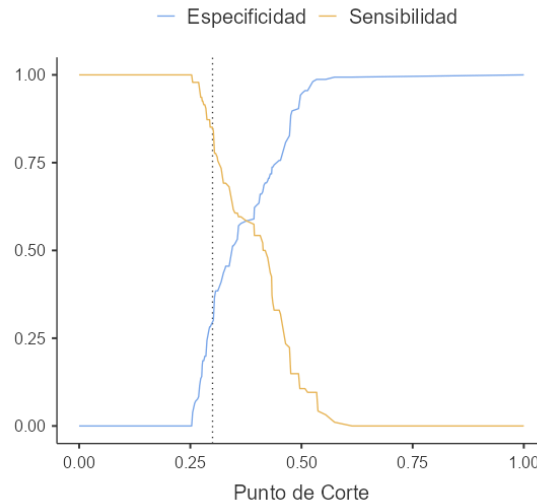


Gráfico 17: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de alteraciones visuales según las horas semanales de uso de un dispositivo móvil.

Análisis del uso de dispositivos y actividad física

La mediana de horas de actividad física es de 4,5 horas (IQR = 5 horas) (**Gráfico 18**). Un 74% (185/250) no sigue las recomendaciones de la OMS de 60 minutos diarios (**Gráfico 19**) y un 18,4% (46/250) de la muestra no realiza ningún tipo de deporte más allá del realizado en la asignatura Educación Física en el colegio.

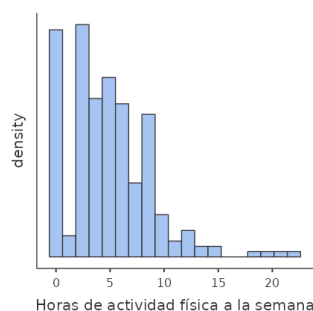


Gráfico 18: Horas semanales de actividad física.

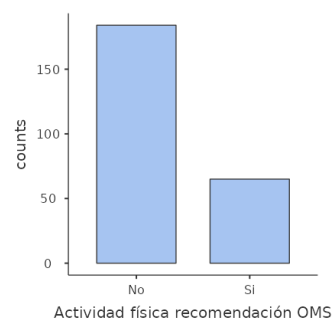


Gráfico 19: Horas semanales de actividad física según recomendaciones OMS.

Al analizar la relación entre las dos variables: horas de uso de móvil y horas de actividad física, se ha encontrado que existe una correlación débil negativa, que no es estadísticamente significativa (Rho de Spearman = -0,02; p = 0,752).

Análisis de la actividad física con la actitud postural, síntomas y masa muscular y grasa

Al analizar la relación de las horas de actividad física con las distintas variables hemos obtenido lo siguiente:

Existe una relación estadísticamente significativa entre las horas de actividad física y la alteración patológica de la postura (Test $\chi^2 = 10,5$; p = 0,001) siendo la mediana de horas de actividad física de 4 horas en los que presentan postura patológica frente a 5 horas en los que no presentan postura patológica (ver **gráfico 20**). La asociación que existe entre ambas variables es negativa débil (OR 0,893 IC 95% [0,831-0,959]) tal como se observa en el **gráfico 21**. La actividad física explica un 6% de la ausencia de postura patológica.

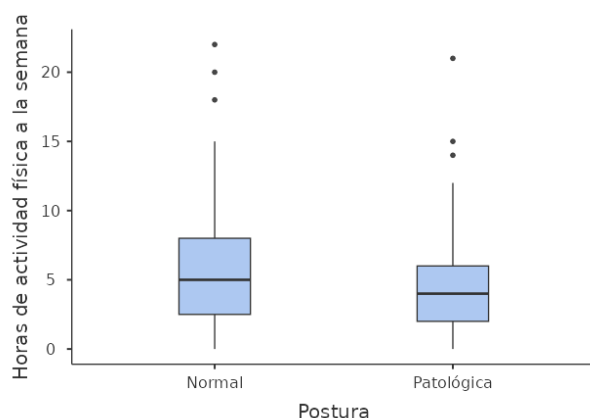


Gráfico 20: Horas de actividad física semanales en los niños con actitud postural patológica o no.

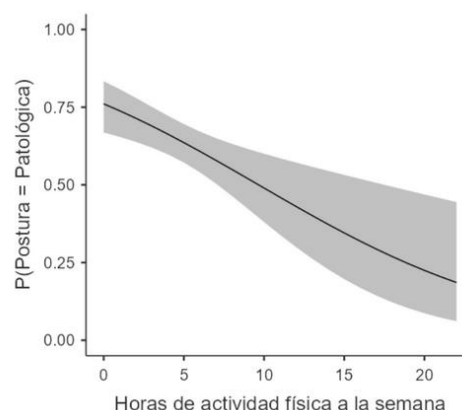


Gráfico 21: Probabilidad de presentar postura patológica en relación con las horas de actividad física.

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de actitud postural patológica según las horas que realice actividad física, para un punto de corte de 0,5, tendríamos una sensibilidad del 97% y una especificidad del 12% tal como vemos en el **gráfico 22** (precisión del modelo del 66%).

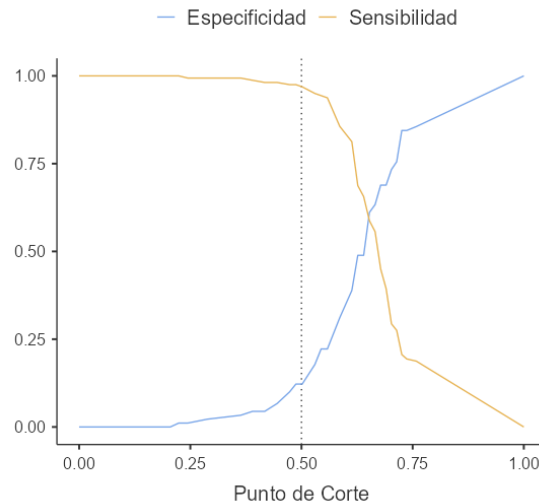


Gráfico 22: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de una actitud postural patológica según las horas de actividad física.

Al hacer el análisis por separado en las distintas alteraciones posturales vemos que todas tienen relación con las horas de actividad física:

Respecto a las horas de actividad física y hombros adelantados: la relación es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 7,39$; $p = 0,007$) siendo la mediana de horas de actividad física de 4 horas en los que presentan hombros adelantados frente a 5 horas en los que no los presentan. La asociación que existe entre ambas variables es negativa débil (OR 0,911 IC 95% [0,850-0,976]) tal como se observa en el **gráfico 23**. La actividad física explica un 3% de la ausencia de hombros adelantados.

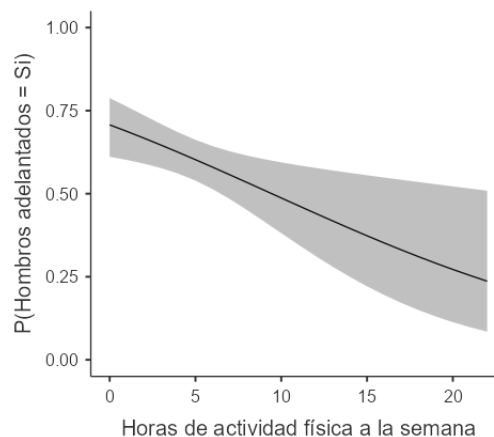


Gráfico 23: Probabilidad de presentar hombros adelantados en relación con las horas de actividad física.

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de hombros adelantados según las horas de realización de actividad física, para un punto de corte de 0,5,

tendríamos una sensibilidad del 94% y una especificidad del 16% tal como vemos en el **gráfico 24** (precisión del modelo del 63%).

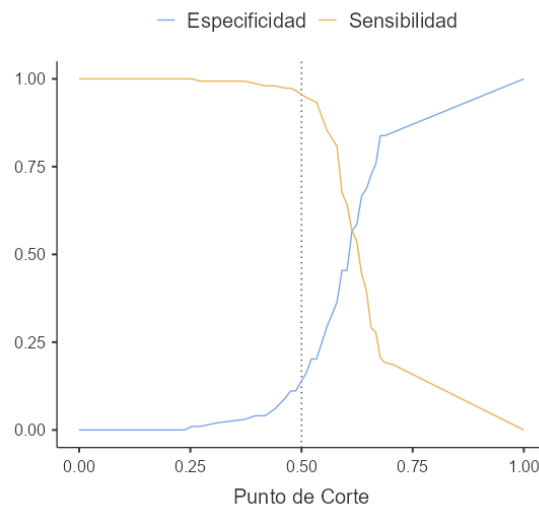


Gráfico 24: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de hombros adelantados según las horas de actividad física.

Respecto a las horas de actividad física y cabeza adelantada: la relación es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 11,8$; $p < 0,001$) siendo la mediana de horas de actividad física de 3,75 horas en los que presentan cabeza adelantada frente a 5 horas en los que no la presentan. La asociación que existe entre ambas variables es negativa débil (OR 0,879 IC 95% [0,813-0,951]) tal como se observa en el **gráfico 25**. La actividad física explica un 6% de la ausencia de cabeza adelantada.

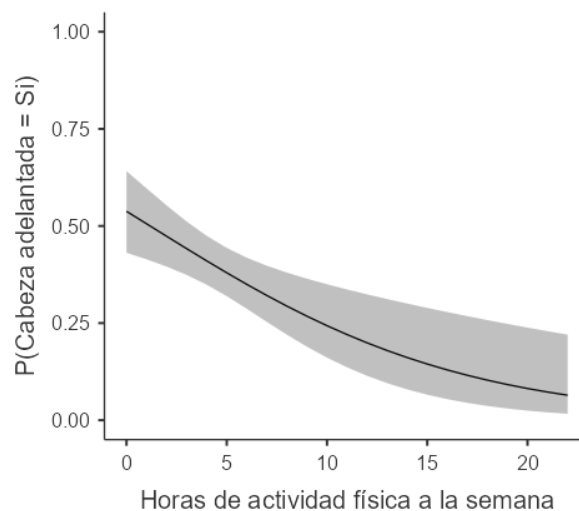


Gráfico 25: Probabilidad de tener cabeza adelantada en relación con las horas de actividad física.

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de cabeza adelantada según las horas de realización de actividad física, para un punto de corte de 0,1, tendríamos una sensibilidad del 99% y una especificidad del 1% tal como vemos en el **gráfico 26** (precisión del modelo del 39,6%).

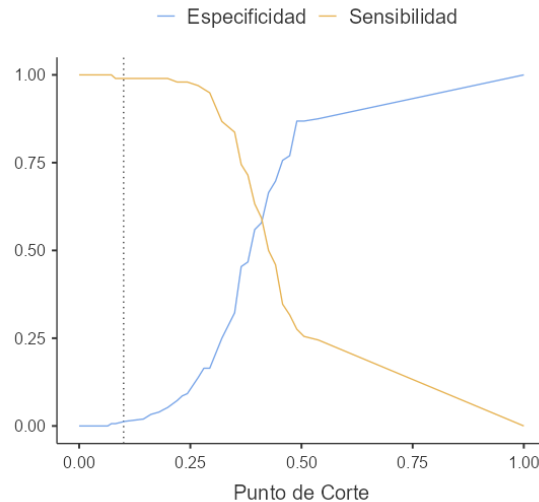


Gráfico 26: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de cabeza adelantada según las horas de actividad física.

Respecto a las horas de actividad física y cifosis: la relación es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 7,84$; $p = 0,005$) siendo la mediana de horas de actividad física de 3,25 horas en los que presentan cifosis frente a 5 horas en los que no la presentan. La asociación que existe entre ambas variables es negativa débil (OR 0,883 IC 95% [0,804-0,969]) tal como se observa en el **gráfico 27**. La actividad física explica un 4% de la ausencia de cifosis.

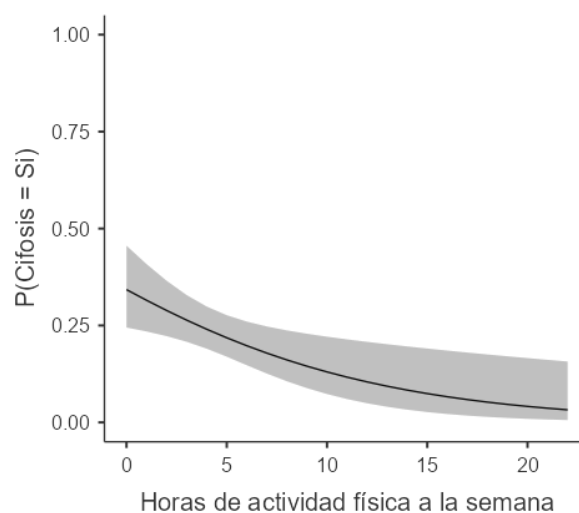


Gráfico 27: Probabilidad de tener cifosis en relación con las horas de actividad física.

Con nuestro modelo, para predecir la presencia o ausencia de cifosis según las horas de realización de actividad física, para un punto de corte de 0,1, tendríamos una sensibilidad del 98,3% y una especificidad del 4,1% tal como vemos en el **gráfico 28** (precisión del modelo del 26%).

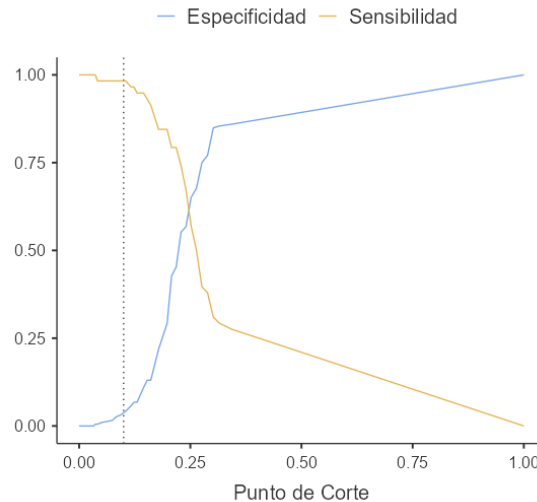


Gráfico 28: Gráfica de la sensibilidad y especificidad al predecir la presencia o ausencia de cifosis según las horas de actividad física.

No existe una relación estadísticamente significativa entre las horas de actividad física y la presencia de síntomas (Test $\chi^2 = 2$; $p = 0,158$) siendo la mediana de horas de actividad física de 3,25 horas en los que presentan síntomas frente a 5 horas en los que no presentan síntomas.

Analizamos por último las variables relativas a la composición corporal de los niños, para ello los Kg de masa muscular total se han separado en tres categorías: alto, bajo o normal en la **tabla 4**:

Tabla 4: Frecuencias de kilogramos de masa muscular total.

Kg Masa muscular total	Frecuencias	% del Total
Normal	126	50,4 %
Bajo	119	47,6 %
Alto	5	2,0 %

El porcentaje de grasa corporal total también ha sido separado en tres categorías: Alta, Media y Baja y podemos ver su frecuencia en la **tabla 5**.

Tabla 5: Frecuencias de porcentaje de grasa corporal total.

% Grasa corporal total	Frecuencias	% del Total
Normal	122	48,8 %
Alta	103	41,2 %
Baja	25	10,0 %

La relación entre horas de actividad física y los kilogramos de masa muscular total es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 7,97$; $p = 0,019$). A medida que aumentan las horas de actividad física a la semana, aumenta la probabilidad de tener masa muscular normal y alta y disminuye la de tener baja (**Gráfico 29**).

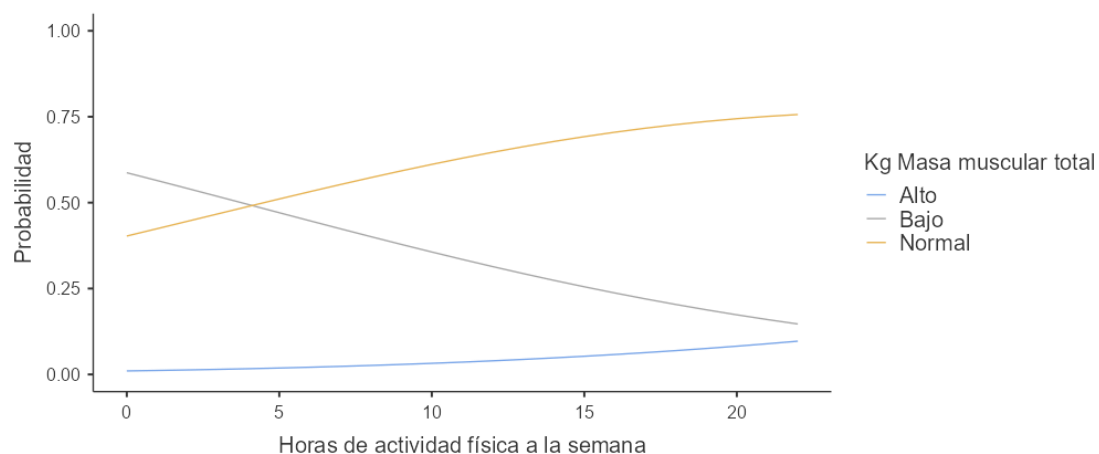


Gráfico 29: Relación entre las horas de actividad física y los kilogramos de masa muscular total.

La relación entre horas de actividad física y el porcentaje de grasa corporal total es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 6,88$; $p = 0,032$). A medida que aumentan las horas de actividad física a la semana, aumenta la probabilidad de tener masa grasa normal y disminuye la de tenerla baja. También disminuye la de tener alta. (**Gráfico 30**).

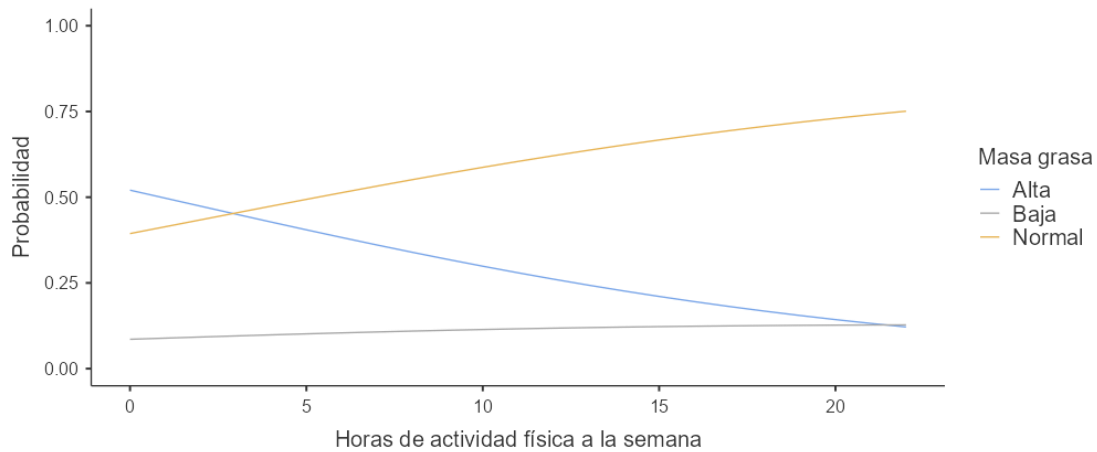


Gráfico 30: Relación entre las horas semanales de actividad física y el porcentaje de grasa corporal total.

Análisis de la relación entre el tiempo de uso de dispositivos móviles y la masa muscular y la masa grasa

La relación entre horas de uso de móvil y kilogramos de masa muscular total es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 5,72$; $p = 0,05$). Se ha encontrado en la muestra estudiada que a medida que aumentan las horas semanales de uso de móvil, aumenta la probabilidad de tener masa muscular alta y disminuye la de tener normal y baja (**Gráfico 31**).

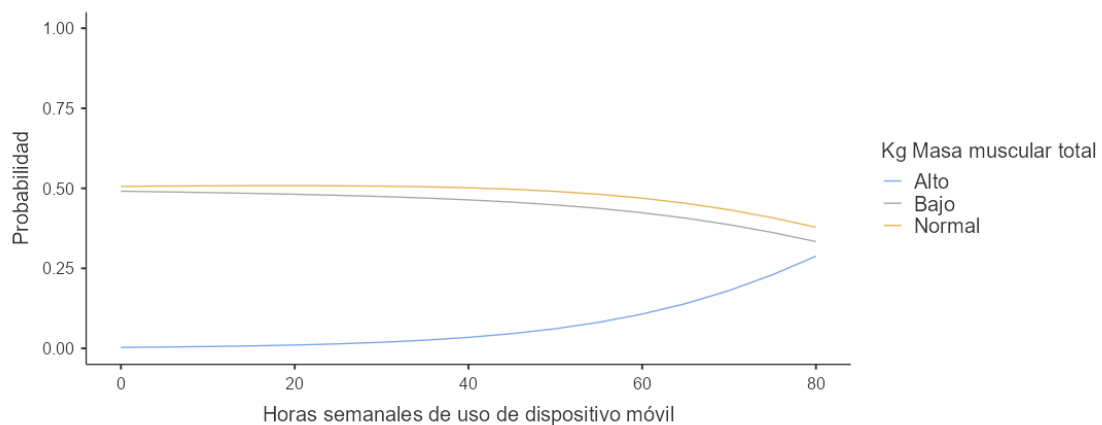


Gráfico 31: Relación entre las horas de uso de móvil y los kilogramos de masa muscular total.

La relación entre horas de uso de móvil y el porcentaje de grasa corporal total no es estadísticamente significativa (Test $\chi^2 = 0,482$; $p = 0,786$) (ver **gráfico 32**).

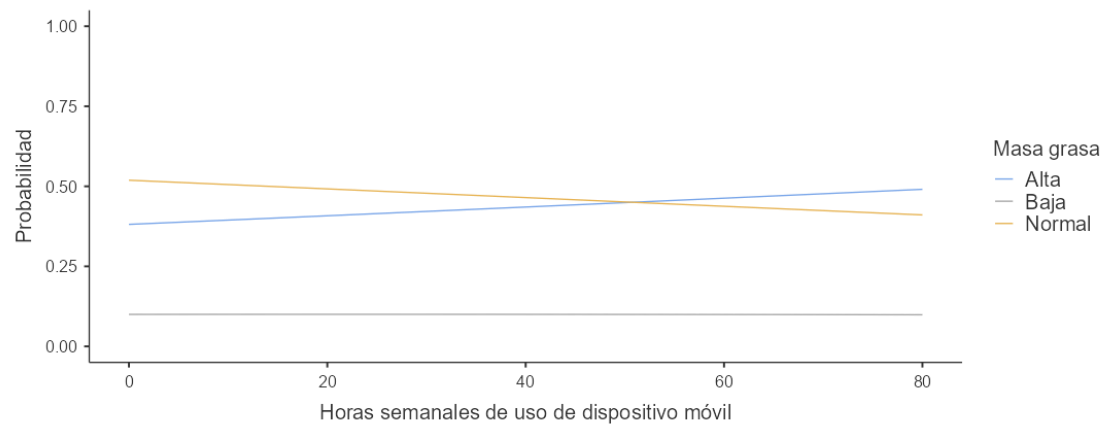


Gráfico 32: Relación entre las horas de uso del móvil y el porcentaje de grasa corporal total.

DISCUSIÓN

El 95,2% de la muestra posee un teléfono móvil propio, coincidiendo con otros estudios realizados recientemente a nivel nacional¹¹.

La prevalencia de síntomas es difícil de evaluar de forma global ya que se han recogido aquellos que se presume están más relacionados con la postura y el uso de dispositivos electrónicos. En este estudio, un 25,6% presenta síntomas. El dolor de cuello es el síntoma más prevalente en la muestra (39,7%) seguido del dolor de cabeza ocasional (33,3%) y del dolor de espalda (23,8%). *Kamper et al*²² describen en una revisión sistemática de 2016 una prevalencia de dolor de cuello del 28%. Este aumento podría estar explicado por la creciente presencia de dolor de carácter musculoesquelético que se viene viendo durante los últimos años en las consultas¹². Otros de los síntomas recogidos minoritariamente fueron dolor de ojos y mareos, ambos presentes en un 1,6%, *Kazemisnab et al* publicaron la asociación de estos con el dolor de cuello²³.

El 64% presentan una actitud postural patológica con uno o más rasgos asociados de los descritos: 60,4% hombros adelantados, 39,2% cabeza adelantada y 23,2% cifosis. Es difícil compararla con otros estudios ya que estos no comparten los mismos parámetros de evaluación. La cifosis, aunque esté ampliamente descrita como entidad patológica presente en edad pediátrica, su prevalencia por etiología es difícil de estimar ya que, a parte de una cuestión postural, puede ser de etiología estructural o congénita. Un estudio en Ecuador de 2017 estima su prevalencia en 15,6%, no difiriendo en exceso por lo hallado en este estudio²⁴.

La relación entre una actitud postural patológica y la presencia de la sintomatología recogida en este estudio es estadísticamente significativa. En las entidades hombros adelantados y cabeza adelantada también lo es. Diversos estudios previos ya muestran asociación entre algunos síntomas como dolor de cuello, hombros y una incorrecta posición del cuello, lo que se conoce como *Text Neck Syndrome*^{7,25}. El caso de la cifosis no es estadísticamente significativo, esto viene explicado en tratados de pediatría ya que la describen como una entidad que no tiene por qué mostrar necesariamente ningún tipo de sintomatología^{1,2}.

Del total de la muestra, el 37,6% presentaban problemas de vista ya diagnosticados. En estos se incluían los problemas de refracción (miopía, hipermetropía y astigmatismo). La relación entre estos y la presencia de síntomas no es estadísticamente significativa. Estos problemas de refracción no deberían asociar ninguna sintomatología en caso de estar tratados con las lentes adecuadas, por lo que el resultado obtenido en este estudio es coherente.

La *American Academy of Pediatrics*²⁰ recomienda que el uso de pantallas no supere las 2 horas. En nuestra muestra, un 64,4% no cumplen estas recomendaciones. En España en 2017, el porcentaje que no las cumplía era bastante menor, no superando el 43%¹⁶. El informe PASOS 2023²⁶, compara la población española que cumple las recomendaciones con el informe PASOS 2019²⁷ y describe un aumento de hasta el 8% en el no cumplimiento de estas recomendaciones. Esto podría explicar la diferencia entre nuestro estudio y los datos existentes de España en 2017.

La mediana de horas de uso de móvil es de 21 horas semanales y la de todo tipo de pantallas es de 28 horas semanales. Es difícil comparar este registro con otros

estudios ya que la mayoría los clasifican en más o menos de 2 horas diarias, como ya hemos hecho, y otros recogen minutos diarios separados en días entre semana y fines de semana.

A la hora de hacer la comparativa de las horas de uso de pantallas con el resto de las variables, se escogió utilizar la variable horas de uso de móvil en lugar del sumatorio total de todos los dispositivos, ya que las horas de móvil habían sido registradas de forma objetiva y las de los demás dispositivos de forma auto percibida por el adolescente. Las horas que creemos que le dedicamos al uso de pantallas suelen ser menores que las que realmente invertimos¹⁰. Mora-Monteros et al⁸ relatan el fenómeno de sustitución que ha generado el móvil al resto de dispositivos. En 2012 tan solo un 23,2% de los jóvenes utilizaba el móvil como dispositivo principal, frente al 71,7% que fue registrado en 2020. Además, un estudio realizado por UNICEF España confirma esta tendencia a dedicar el mayor número de horas al móvil. Es por esto por lo que nuestros cálculos hechos en base a las horas de uso de móvil podrían ser extrapolados al del uso global de pantallas.

La relación entre las horas de uso del móvil y la presencia de síntomas es estadísticamente significativa. Por un lado, el tiempo de uso de móvil equivale generalmente a tiempo de actividad sedentaria²⁸ y el sedentarismo está asociado a dolor de espalda y de cuello (que a su vez puede asociar cefalea y mareos)²³. Por otro lado, un uso de móvil prolongado reproduce a corto plazo la sintomatología descrita: dolor de cuello, de hombros, de espalda, sequedad ocular y fatiga visual⁷.

Se han realizado modelos de predicción con algunas de las variables estudiadas en las cuales se ha primado tener una alta sensibilidad aun a costa de perder especificidad al tratarse de patologías en las que se prefiere obtener falsos positivos en lugar de falsos negativos, es decir, se ha preferido que el número de niños con síntomas por el uso de dispositivos móviles sin detectar sea mínimo²⁹. Con nuestro modelo, se pueden utilizar las horas semanales de uso de un dispositivo móvil para predecir la presencia de estos síntomas para un punto de corte 0,2 tendríamos una sensibilidad del 80% y una especificidad del 20% (precisión del modelo del 36%).

Sin embargo, es importante destacar que tanto los síntomas descritos, como estas alteraciones posturales, tienen una etiología multifactorial y podrían estar influidos por múltiples variables que no han sido recogidas en este estudio. Presuponemos que esto es lo que determina el bajo grado de asociación que presentan a pesar de su significancia.

Las horas de uso de móvil y la postura patológica no son significativas, a excepción de los hombros adelantados en el género masculino. Así para predecir según las horas de uso semanal de un dispositivo móvil la presencia o ausencia de hombros adelantados estratificando por sexos, para un punto de corte 0,5, tendríamos una sensibilidad del 90% y una especificidad del 8,1% (precisión del modelo del 57%).

El género masculino a su vez también tienen una relación estadísticamente significativa con un mayor uso de consolas, lo que podría llevarnos a pensar que la posición adoptada para jugar a videojuegos afecte a la postura de hombros adelantados¹¹.

Existen por otro lado estudios que sí que dan como significativa la presencia de *text neck* (que implica cabeza adelantada) y el uso de pantallas⁷. En el caso de esta

muestra, los que practicaban deporte de forma profesional y parte de estas horas estaban incluidas en el horario escolar, disponían de más horas de ocio que se veían reflejadas en un mayor uso de móvil. Así mismo, estos sujetos, por su condición de deportistas de élite presentaban una mejor forma física y, por tanto, no presentaban alteraciones posturales. Esto hecho puede haber provocado la no significación de la presencia de alteración postural en general y las horas de uso de móvil.

La relación entre las alteraciones visuales y las horas de uso de móvil no es estadísticamente significativa. A pesar de que el uso de pantallas está descrito como factor de riesgo para el padecimiento de miopía, Xie J et al. obtuvieron también que la relación entre estos no era estadísticamente significativa. Además, vieron que el ejercicio físico y el sedentarismo influían disminuyendo y aumentando respectivamente la prevalencia de miopía³⁰. Al realizar el análisis separando por sexos, se observó que sí que era significativo siendo mayor la prevalencia en el sexo femenino. Una mayor incidencia de miopía en el sexo femenino en esta etapa de la vida puede atribuirse al patrón de desarrollo más precoz y rápido que presentan las mujeres³¹. En este caso, para predecir la presencia o ausencia de alteraciones visuales para un punto de corte 0,3, tendríamos una sensibilidad del 84% y una especificidad del 30,1% (precisión del modelo del 50,4%).

La mediana de horas semanales de actividad física es de 4,5 horas y tan solo un 26% cumple la recomendación de la OMS¹⁹ de realizar al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa. En España en 2019²⁷, un 36% cumplía con estas recomendaciones, pero al repetir el estudio en 2022²⁶ la actividad física había disminuido una media de 50 minutos por semana. Esta tendencia al sedentarismo se extiende globalmente. En EEUU en 2019 sólo un 24% las cumplía y en India un 31%³². Además, desde la pandemia mundial causada por el COVID-19 los datos han empeorado. Las pequeñas variaciones de cumplimiento a nivel mundial se explican por los distintos estilos de vida y tendencias culturales de cada país.

La relación entre las horas de actividad física y la postura patológica es significativa. También lo es por separado para cada una de las alteraciones posturales descritas. Una mayor actividad física actúa como factor protector frente a la adquisición de una actitud postural patológica. Con nuestro modelo, respecto a las horas de realización de actividad física, para predecir la presencia o ausencia de postura patológica para un punto de corte 0,5, tendríamos una sensibilidad del 97% y una especificidad del 12% (precisión del modelo del 66%). En el caso de cada alteración postural por separado los modelos de predicción comparten una sensibilidad, especificidad y precisión muy similares a la del modelo que acabamos de describir. El ejercicio realizado de una forma adecuada ayuda a mejorar la forma física y la musculatura. Este fortalecimiento está asociado con una mejor musculatura a nivel troncular y por tanto una mejor posición corporal^{18,25}. El ejercicio previene la aparición de *Text Neck Syndrome*¹⁸ y por tanto de la posición cabeza adelantada y también se utiliza como prevención tanto primaria como secundaria en el caso de la cifosis postural¹.

La relación entre las horas de móvil y las horas de actividad física ha resultado no ser estadísticamente significativa, pero la relación entre ambas variables es negativa, es decir a mayor uso de móvil, menor número de horas de actividad física. En este aspecto existe controversia, aunque algunos autores sugieren que los niños que pasan más tiempo fuera de casa realizando actividad física, luego cuando llegan a casa son más sedentarios y consumen más pantallas³³, otros afirman que a mayor uso de dispositivos electrónicos, menores son las horas de actividad física²⁷.

En cuanto a los kg de masa muscular, la tendencia que predomina es una cantidad de masa muscular normal (50,4%), seguido de baja (47,6%) y muy minoritariamente la masa muscular alta (2%). Esto se encuentra íntimamente asociado con la predominancia de hábitos sedentarios y el bajo cumplimiento de las recomendaciones sobre actividad física.

La relación entre la actividad física y los kilogramos de masa muscular es estadísticamente significativa, siendo decreciente la tendencia a tener una baja masa muscular conforme aumentan las horas de ejercicio. Esto confirma que el reducir el sedentarismo y realizar de forma habitual ejercicio favorecería la forma física, potenciando los efectos positivos que ésta condiciona.

La relación entre horas de uso del móvil y los kilogramos de masa muscular total es estadísticamente significativa. En este caso los resultados difieren de lo referido anteriormente. A medida que aumentan las horas de uso del móvil, también lo hace la probabilidad de tener masa muscular alta. Es decir, un mayor uso de móvil implica un aumento de la masa muscular. Un uso de móvil por encima de 2 horas diarias está asociado a una mayor probabilidad de presentar obesidad⁹. Además otros estudios equiparan las horas de uso de pantallas a horas de actividad sedentaria, y por tanto a una menor actividad física³⁰. Ambos datos difieren con lo obtenido en este estudio. Sin embargo, la parte de la muestra que se dedica al deporte de élite y a su vez realiza un uso excesivo de móvil podría explicar la creciente tendencia a tener masa muscular alta a medida que aumentan las horas de móvil.

Independientemente del peso corporal, un alto porcentaje de grasa se asocia un mayor riesgo de producir resistencia a la insulina, dislipemia, síndrome metabólico y a patología cardiovascular. Por esta razón, el porcentaje de grasa corporal sirve para detectar aquellas personas con peso en la normalidad, pero que debido a este factor, tengan asociados factores de riesgo³⁴. En esta muestra el porcentaje de grasa corporal tiene se centra mayoritariamente en el normal (48,8%) pero muy seguido del alto (41,2%) siendo minoritariamente bajo (10%). Aunque durante la adolescencia sea normal un aumento en el porcentaje de la masa grasa, sobre todo en mujeres³⁵, el hecho de que casi la mitad de la muestra presente un porcentaje de grasa corporal alto es alarmante.

La combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia contribuye a disminuir el porcentaje de grasa corporal, reduciendo así los factores de riesgo que éste asocia³⁶. La relación entre las horas de actividad física y el porcentaje de grasa corporal no es significativa. Una posible limitación de este estudio es que solo se han cuantificado las horas de actividad física. Al no registrar la intensidad de esta, no sabemos qué porcentaje de la muestra dedica esas horas de una forma adecuada. Esto puede justificar la no significación de ambas variables.

Las horas de uso del móvil están estadísticamente relacionadas con el porcentaje de grasa corporal. A medida que aumentan las horas de uso de móvil a la semana, aumenta la probabilidad de tener masa grasa normal y disminuye la de tenerla baja. Paradójicamente, conforme aumenta el uso del móvil, disminuye la probabilidad de tener exceso de grasa corporal. Está descrito que el uso de móvil está asociado a mayor sedentarismo y por tanto a menor forma física y a un IMC más elevado⁹. Esta discordancia podría estar explicada de nuevo por el porcentaje de deportistas de élite que hacían a su vez un consumo excesivo de móvil.

Si hacemos una revisión global de las distintas variables y sus asociaciones vemos que el deporte actúa como factor protector frente a las alteraciones posturales, a la sintomatología que estas pueden asociar y condiciona una adecuada composición corporal. Por el contrario, el uso excesivo de móvil aumenta esta actitud postural inadecuada y está asociado a una mayor presencia de síntomas.

Es por esto por lo que es importante que estos resultados den lugar a posibles planes de actuación y de mejora que busquen modificar los estilos de vida para corregir estos factores. Así como a nuevas líneas de investigación que amplíen el área de conocimiento. Es necesario reducir el uso de pantallas entre los jóvenes. Se están desarrollando planes a nivel nacional que tienen este objetivo, pero es importante que desde las consultas de pediatría se haga también esta prevención. En España en 2021 sólo 2 de cada 10 padres decía haber recibido información sobre el uso seguro de pantallas³⁷. Además de hacer recomendaciones de su uso, también sería interesante informar de los distintos riesgos que supone entre ellos las alteraciones posturales mencionadas en este estudio. Debido a la también visualización de las alteraciones de la postura en las consultas, también resultaría positivo incluir su búsqueda en las Revisiones del Niño Sano. Una adecuada recomendación de ejercicio físico en estos casos podría ser efectivo como prevención secundaria.

A nivel de actividad física no es suficiente con recomendaciones e información en las consultas, sería necesario el desarrollo de planes de actuación que promuevan la actividad física a nivel multidisciplinar (educación, sanidad, deportes) ya que sus beneficios están ampliamente descritos y la tendencia actual recae hacia el sedentarismo.

CONCLUSIONES

1. Las alteraciones posturales asociadas al uso de móvil están relacionadas con la presencia de síntomas tales como el dolor de espalda, cuello y hombros, la cefalea ocasional y el dolor de ojos.
2. Existe una creciente y alarmante tendencia a no cumplir las recomendaciones sobre uso adecuado de pantallas.
3. El porcentaje de adolescentes que cumplen las recomendaciones de la OMS sobre actividad física es cada vez menor.
4. Un aumento de la actividad física realizada de forma adecuada actúa como factor protector frente al desarrollo y la progresión de alteraciones de la postura.
5. La masa muscular baja y la masa grasa alta tienen una importante y preocupante presencia en la muestra, llegando casi a equipararse con la normalidad.
6. Las horas de uso del móvil no condicionan la presencia de problemas de refracción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kliegman RM, III JWSG, Blum N, Shah SS, Tasker RC. Nelson. Tratado de pediatría. Elsevier Health Sciences; 2020. 5382 p.
2. Muñoz Calvo MT, Hidalgo Vicario MI, Clemente Pollan J. Pediatría extrahospitalaria. Fundamentos clínicos para atención primaria. 4º. España: Ergon; 2008. 1173 p.
3. Cruz-Hernandez M. Tratado de pediatría M. Cruz. 9º. Vol. II. España; 2006. 2328 p.
4. Manejo del dolor por región anatómica y síndromes clínicos dolorosos en pediatría. Ipatia Medical; 2023.
5. Hakala P, Rimpelä A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpelä M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. BMJ. 5 de octubre de 2002;325(7367):743.
6. Palmer KT, Walsh K, Bendall H, Cooper C, Coggon D. Back pain in Britain: comparison of two prevalence surveys at an interval of 10 years. BMJ. 10 de junio de 2000;320(7249):1577-8.
7. David D, Giannini C, Chiarelli F, Mohn A. Text Neck Syndrome in Children and Adolescents. Int J Environ Res Public Health. febrero de 2021;18(4):1565.
8. Mora-Monteros M, Suris JC, Chok L, Siwiak A, Stadelmann S, Barrense-Dias Y. Evolution of screen use among youth between 2012 and 2020 in Switzerland. Arch Pédiatrie. 1 de noviembre de 2023;30(8):563-6.
9. Reid Chassiakos Y (Linda), Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C, COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA, et al. Children and Adolescents and Digital Media. Pediatrics. 1 de noviembre de 2016;138(5):e20162593.
10. Lee H, Ahn H, Nguyen TG, Choi SW, Kim DJ. Comparing the Self-Report and Measured Smartphone Usage of College Students: A Pilot Study. Psychiatry Investig. 2017;14(2):198.
11. Pérez BA, García IG, Boubeta AR, Lorenzo FS. Una iniciativa de UNICEF España en alianza con la Universidad de Santiago de Compostela y el Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería en Informática de España. 2021.
12. Canadian Paediatric Society, Digital Health Task Force, Ottawa, Ontario. Digital media: Promoting healthy screen use in school-aged children and adolescents. Paediatr Child Health. 5 de septiembre de 2019;24(6):402-8.
13. Cheng C, Ebrahimi OV, Luk JW. Heterogeneity of Prevalence of Social Media Addiction Across Multiple Classification Schemes: Latent Profile Analysis. J Med Internet Res. 10 de enero de 2022;24(1):e27000.
14. COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA, Christakis D, Hill D, Ameenuddin N, Chassiakos Y (Linda) R, Corss C, et al. Virtual Violence. Pediatrics. 1 de agosto de 2016;138(2):e20161298.
15. Loleska S, Pop-Jordanova N. Is Smartphone Addiction in the Younger Population a Public Health Problem? PRILOZI. 31 de diciembre de 2021;42(3):29-36.

16. Cartanyà-Hueso À, Lidón-Moyano C, Martín-Sánchez JC, González-Marrón A, Matilla-Santander N, Miró Q, et al. Association of screen time and sleep duration among Spanish 1-14 years old children. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2021;35(1):120-9.
17. Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, et al. Digital Eye Strain-A Comprehensive Review. *Ophthalmol Ther*. octubre de 2022;11(5):1655-80.
18. Tsantili AR, Chrysikos D, Troupis T. Text Neck Syndrome: Disentangling a New Epidemic. *Acta Medica Acad*. agosto de 2022;51(2):123-7.
19. Actividad física. Recomendaciones OMS [Internet]. [citado 16 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
20. COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA, Strasburger VC, Hogan MJ, Mulligan DA, Ameenuddin N, Christakis DA, et al. Children, Adolescents, and the Media. *Pediatrics*. 1 de noviembre de 2013;132(5):958-61.
21. Kendall FP, Kendall HO. Músculos : pruebas, funciones y dolor postural. 5ª ed. Marbán; 2007.
22. Kamper SJ, Henschke N, Hestbaek L, Dunn KM, Williams CM. Musculoskeletal pain in children and adolescents. *Braz J Phys Ther*. 2016;20(3):275-84.
23. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord*. 3 de enero de 2022;23(1):26.
24. Mejía-Balcázar M, Aguilar-Aguilar B, Mejía-Baraja K. Hábitos posturales de riesgo para desarrollar hiperlordosis, cifosis y escoliosis en niños/as de 11 a 13 años. *CEDAMAZ [Internet]*. 2017 [citado 8 de mayo de 2024];7(1). Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/373>
25. Richards KV, Beales DJ, Smith AJ, O'Sullivan PB, Straker LM. Neck Posture Clusters and Their Association With Biopsychosocial Factors and Neck Pain in Australian Adolescents. *Phys Ther*. octubre de 2016;96(10):1576-87.
26. Gómez SF, Berruezo P, Torres S, Ródenas J, Lorenzo L, Tribaldos M, et al. Informe PASOS 2023: Physical Activity, Sedentarism, lifestyles and Obesity in spanish youth. España: Gasol Foundation Europa; 2023.
27. Gomez S, Lorenzo L, Ribes C, Homs C. Estudio PASOS 2019: Physical Activity, Sedentarism, lifestyles and Obesity in spanish youth. España: Gasol Foundation Europa; 2019.
28. Lizandra J, Gregori-Font M, Lizandra J, Gregori-Font M. Estudio de los hábitos alimentarios, actividad física, nivel socioeconómico y sedentarismo en adolescentes de la ciudad de Valencia. *Rev Esp Nutr Humana Dietética*. junio de 2021;25(2):199-211.
29. Gómez González C, Pérez Castán JF. Curso de introducción a la investigación clínica. Capítulo 8: Pruebas diagnósticas. Concordancia. *Med Fam SEMERGEN*. 1 de diciembre de 2007;33(10):509-19.

30. Xie J, Lu C, Zhu J. Screen time and myopia: A serial multiple mediator SEM analysis. *Front Public Health*. 10 de octubre de 2022;10:860098.
31. Lee SSY, Mackey DA. Prevalence and Risk Factors of Myopia in Young Adults: Review of Findings From the Raine Study. *Front Public Health*. 27 de abril de 2022;10:861044.
32. Kumar SS, Shirley SA. Association of screen time with physical activity and BMI in middle school children at Tamil Nadu, India. *Int J Contemp Pediatr*. 2020;7(1):78-83.
33. LeBlanc AG, Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Chaput JP, Church TS, et al. Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLoS ONE*. 11 de junio de 2015;10(6):e0129622.
34. de Moraes N de S, Azevedo FM, de Freitas Rocha AR, Moraes D de C, Ribeiro SAV, Gonçalves VSS, et al. Body Fat Is Superior to Body Mass Index in Predicting Cardiometabolic Risk Factors in Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 23 de enero de 2023;20(3):2074.
35. Miranda VPN, Faria FR de, Faria ER de, Priore SE. Somatic maturation and body composition in female healthy adolescents with or without adjustment for body fat. *Rev Paul Pediatr*. marzo de 2014;32:78-84.
36. Chen T, Lin J, Lin Y, Xu L, Lu D, Li F, et al. Effects of aerobic exercise and resistance exercise on physical indexes and cardiovascular risk factors in obese and overweight school-age children: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 20 de septiembre de 2021;16(9):e0257150.
37. Pons M, Bordoy A, Alemany E, Huget O, Zagaglia A, Slyvka S, et al. Hábitos familiares relacionados con el uso excesivo de pantallas recreativas (televisión y videojuegos) en la infancia. *Rev Esp Salud Pública*. 2021;(95):141.

ANEXOS

Anexo 1: 98º Congreso EGPRN

Este trabajo fue defendido en formato poster en el 98º congreso internacional EGPRN celebrado en Oporto del 9 al 12 de mayo de 2024. El poster defendido lo podemos ver en la **figura 1**.

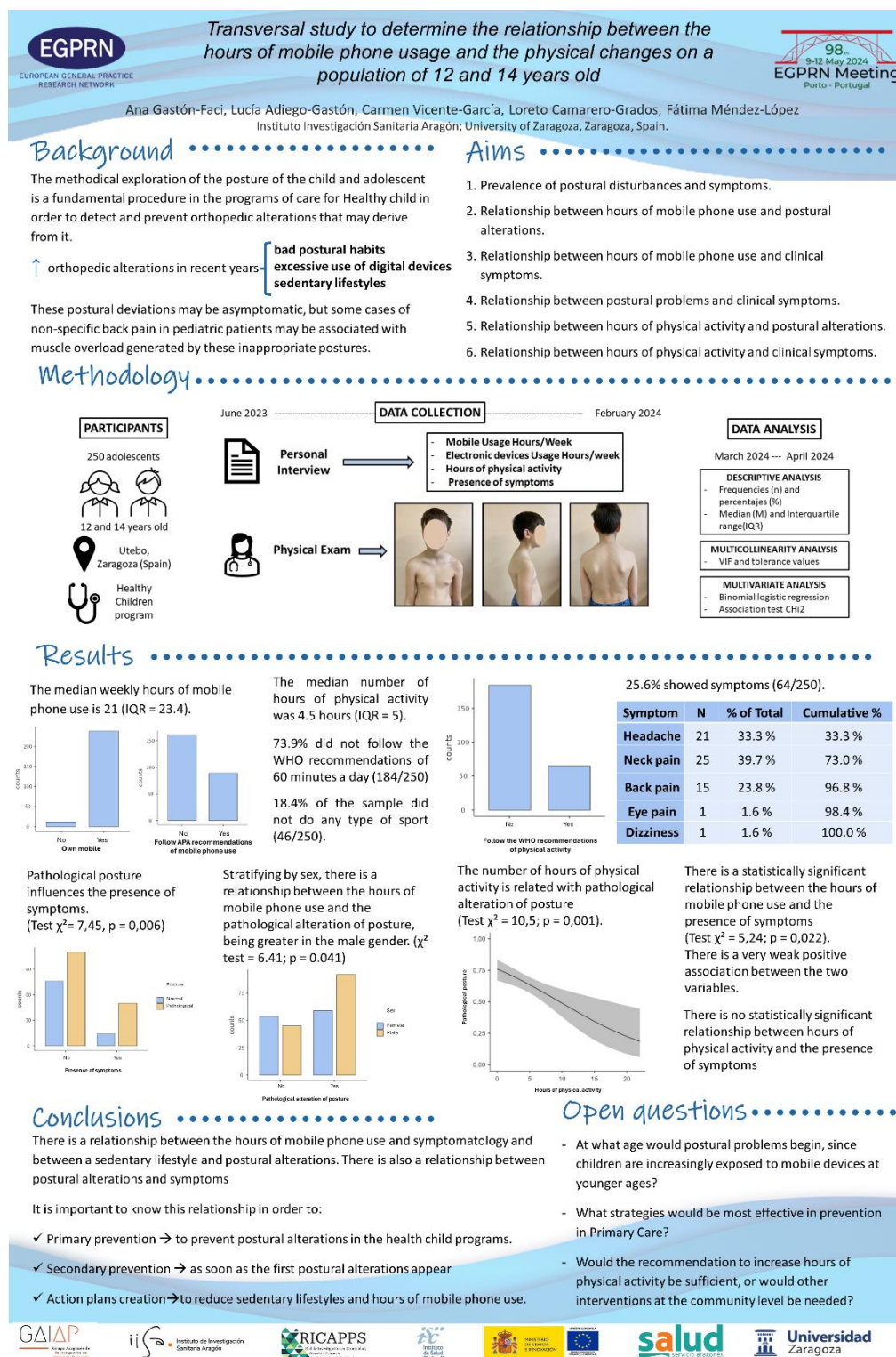


Figura 1: Poster Congreso EGPRN.

Anexo 2: XX Jornadas SAMFYC y XXIII Jornadas REAP

Este trabajo fue expuesto en las XX Jornadas SAMFYC y las XXIII Jornadas REAP, jornadas nacionales celebradas en Zaragoza del 24 al 25 de Mayo de 2024. El poster expuesto lo podemos ver en la **figura 2**.



Figura 2: Poster XX Jornadas SAMFYC y XXIII Jornadas REAP.

Anexo 3: CEICA



Informe Dictamen Favorable

C.I. PI23/190
19 de abril de 2023

Dña. María González Hínjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 19/04/2023, Acta Nº 08/2023 ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:

Título: Estudio transversal para conocer la relación de las horas de uso de un dispositivo móvil con los cambios físicos en una población de ámbito urbana de 12 y 14 años

Investigadora Principal: Ana Gastón Faci, CS Utebo

Versión protocolo: V1 18/3/2023

Versión documento de información y consentimiento: V2 (14/4/2023) Padres, menores

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007 de investigación biomédica y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuada la utilización de los datos y los documentos elaborados para la obtención del consentimiento.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad de los Investigadores y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE** a la realización del estudio.

Lo que firmo en Zaragoza
GONZALEZ HINJOS
MARIA - DNI
03857456B
Firmado digitalmente por
GONZALEZ HINJOS MARIA - DNI
03857456B
Fecha: 2023.04.21 14:50:45
+02'00'
María González Hínjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

Figura 3: Dictamen favorable del Comité de Ética de Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón.