

# Efecto del tiempo de pantalla y actividad física sobre la postura de jóvenes universitarios en tiempos de COVID-19

Effect of screen time and physical activity on the posture of young university students in times of COVID-19



Karen Margarita **Durán Osorno**



MCT Volumen 19 #1 enero - junio

**Title:** Effect of screen time and physical activity on the posture of young university students in times of COVID-19

**Título:** Efecto del tiempo de pantalla y actividad física sobre la postura de jóvenes universitarios en tiempos de COVID-19

**Alt Title / Título alternativo:**

[en]: Effect of Screen Time and Physical Activity on the Posture of Young University Students in Times of COVID-19

[es]: Efecto del Tiempo de Pantalla y Actividad Física Sobre la Postura de Jóvenes Universitarios en Tiempos De COVID-19

**Author (s) / Autor (es):**

Durán Osorno

**Keywords / Palabras Clave:**

[en]: Posture, Screen Time, Sedentary Behavior, Physical Activity, COVID-19.

[es]: Postura, Tiempo de Pantalla, Conducta Sedentaria, Actividad Física, COVID-19.

**Submitted:** 2024-12-11

**Accepted:** 2024-12-26

## Resumen

**Introducción:** Se estima que una proporción importante de los jóvenes estudiantes universitarios entre 17 y 22 años presenta alguna alteración postural, así como conductas sedentarias relacionadas con el uso de las pantallas, lo que ha conllevado a niveles de actividad física cada vez más bajos en esta población, especialmente en etapas iniciales del COVID-19. El objetivo de esta investigación fue analizar el efecto que el tiempo de pantalla y nivel de actividad física tiene sobre la postura corporal en estudiantes universitarios en condición de aislamiento preventivo por COVID-19. **Materiales y Métodos:** Estudio de tipo cuantitativo, con diseño observacional, transversal analítico, en el cual participaron 67 estudiantes universitarios entre 18 y 23 años. Fueron evaluados mediante los cuestionarios Television and Video Measures (TVM), el Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ) y posturografía a través del software SAPO versión Beta 0.69. **Resultados:** El 98,51% de los estudiantes presentó un bajo nivel de actividad física, las pantallas más utilizadas fueron el teléfono inteligente ( $35,85 \pm 18,96$  hrs) y el computador ( $24,84 \pm 18,20$  hrs); Se evidenció una correlación débil entre el uso del teléfono inteligente y el computador con la alineación longitudinal de miembros inferiores, no se hallaron diferencias significativas en la alineación postural con respecto practicar o no algún tipo de actividad física, pero si en el uso diario y semanal del televisor. **Conclusión:** El tiempo pantalla y la práctica o no de actividad física generan un efecto significativo sobre la alineación de tuberosidades tibiales y el ángulo pierna retropié en la muestra estudiada.

## Abstract

**Introduction:** It is estimated that a significant proportion of young university students between 17 and 22 years old present some postural alteration, as well as sedentary behaviors related to the use of screens, which has led to increasingly lower levels of physical activity in this population, especially in the early stages of COVID-19. The objective of this research was to analyze the effect that screen time and level of physical activity have on body posture in university students in preventive isolation due to COVID-19. **Materials and Methods:** Quantitative study, with an observational, analytical cross-sectional design, in which 67 university students between 18 and 23 years old participated. They were evaluated using the Television and Video Measures (TVM) questionnaires, the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), and posturography through the SAPO software version Beta 0.69. **Results:** 98.51% of the students had a low level of physical activity, the most used screens were the smartphone ( $35.85 \pm 18.96$  hrs) and the computer ( $24.84 \pm 18.20$  hrs); A weak correlation was found between the use of the smartphone and the computer with the longitudinal alignment of the lower limbs, no significant differences were found in the postural alignment with respect to practicing or not some type of physical activity, but there were in the daily and weekly use of the television. **Conclusion:** Screen time and the practice or not of physical activity generate a significant effect on the alignment of tibial tuberosities and the leg-hindfoot angle in the sample studied.

## Citar como:

Durán Osorno, K. M. (2025). Efecto del Tiempo de Pantalla y Actividad Física Sobre la Postura de Jóvenes Universitarios en Tiempos De COVID-19. **Movimiento Científico**, 19 (1), 11-20. Obtenido de: <https://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/3164>

Karen Margarita **Durán Osorno**, Mgtr Esp Ft.

### Source | Filiación:

Universidad de Santander, campus Valledupar

### BIO:

Fisioterapeuta (UDES Valledupar); Especialista en Fisioterapia en Ortopedia (Universidad Metropolitana de Barranquilla); Magister en Estadística Aplicada (UDES Bucaramanga).

### City | Ciudad:

Valledupar – [Co]

### e-mail:

[Kar.duran@mail.udes.edu.co](mailto:Kar.duran@mail.udes.edu.co)

# Efecto del Tiempo de Pantalla y Actividad Física Sobre la Postura de Jóvenes Universitarios en Tiempos De COVID-19

Effect of Screen Time and Physical Activity on the Posture of Young University Students in Times of COVID-19

Karen Margarita **Durán Osorno**

## Introducción

La presencia de modificaciones en la postura corporal es cada vez es más frecuente, hasta el punto de ser considerada una de las enfermedades del siglo XXI; se estima que un **38.23%** de los jóvenes estudiantes universitarios entre 17 y 22 años, presenta alguna alteración postural, así mismo, de este dato representativo, el **79.49%** practica conductas sedentarias (*Castro et al., 2018*). El siglo XXI ha mostrado una gran revolución en la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TIC**), siendo los niños y jóvenes quienes mejor se adaptan y aprovechan sus beneficios a través del uso de diferentes pantallas como televisión, computadores, videojuegos y celulares. Esta población es considerada la Generación Interactiva, quienes tienen como primera necesidad, el acceso a uno de estos bienes (*Bringué & Sádaba, 2008*), pero a su vez, presentan una gran debilidad debido al poco control del uso de las mismas conllevando a niveles de dependencia no saludables (*Álvarez Cadena et al., 2020*).

En Colombia, niños y jóvenes entre los 10 y 18 años, tienen el siguiente equipamiento tecnológico: en un 69.0% de televisión (Satelital o por cable), 67.0% de un computador (Bringué & Sádaba, 2008), 88.3% del teléfono inteligente (Forero et al., 2010), además se reconoce que un 40% de estos, navega por más de dos horas diarias en internet. Estas tendencias en los jóvenes colombianos, ha conllevado a la disminución del tiempo invertido en otras actividades como el estudio, el deporte y compartir en familia (Bringué & Sádaba, 2008). Se ha demostrado que las conductas sedentarias, incluyendo aquellas que se desarrollan al frente de una pantalla, representa un factor negativo ya que puede presentarse una disminución en la concentración mineral ósea tanto a nivel de miembros inferiores (Koedijk et al., 2017) como a nivel espinal sólo en las mujeres, esto en edades entre los 8 y los 22 años (Chastin et al., 2014), así como también afectaciones a nivel del sueño (Werneck et al., 2018) y asociaciones significativas con ansiedad y depresión (Sadarangani et al., 2023). La Organización Mundial de la Salud considera que la falta de actividad física representa el cuarto factor de riesgo de mortalidad; la inactividad física se constituye en una de las causas de enfermedades crónicas no transmisibles como el cáncer de mama y colon (25%), la diabetes (27%) y enfermedades cardiovasculares (30%). Por otro lado, en literatura suministrada por los Archivos de Medicina Interna, se establece una relación entre sentarse y adquirir algún tipo de enfermedad, enfatizando que estar sentado alrededor de 11 horas al día, genera un 40% de probabilidad de morir por cualquier agente causal (Hodelín et al., 2016).

Las conductas sedentarias y prácticas insuficientes de actividad física han estado presente en grandes niveles de prevalencia desde antes del inicio del aislamiento preventivo; en marzo del 2020 se presenta el inicio de la Pandemia por COVID-19, a partir de ese momento se establecen medidas preventivas para preservar la salud de la humanidad que fácilmente afectaron los niveles de actividad física (Sadarangani et al., 2021). Ante estas circunstancias, las consecuencias que el aislamiento acarrea sobre la salud física y mental ha incrementado la importancia en el desarrollo de investigaciones que, a su vez, relacionan estas dificultades con un aumento en los tiempos utilizados frente a las pantallas (Tandon et al., 2021). Revisiones sistemáticas han informado cómo el aislamiento por COVID-19 influyó en el aumento de comportamientos sedentarios durante la semana en estudiantes universitarios (Rivera et al., 2021), esto es consecuente con los cambios en los patrones de actividad física los cuales disminuyeron significativamente en personas de todas las edades, tanto en masculinos como en femeninos (Wunsch et al., 2022). El confinamiento por COVID-19 generó múltiples consecuencias poco saludables para las personas en general, influyendo negativamente en los estilos de vida a nivel mundial, específicamente en estudiante universitarios, se ha informado que comparado con periodos anteriores al aislamiento, la práctica de actividad física se redujo en un 30%, conllevando a implicaciones poco saludables en sus estilos de vida de esta población (Rubio-Tomás et al., 2022). En Colombia, como en todos los países del mundo, se implementó el Aislamiento Preventivo Obligatorio; como resultado, se generó un aumento en el uso de dispositivos electrónicos tanto para actividades laborales como académicas, las cuales se ejecutaron de formas inadecuadas por la inesperada situación.

Las consecuencias de la pandemia por COVID-19 sobre el nivel de actividad física y su asociación con el uso de las pantallas ha sido estudiado de manera significativa, sin embargo, sobre las implicaciones que estos factores tuvieron sobre la postura corporal se han reportado escasos resultados. Algunas investigaciones realizadas sin tener en cuenta un entorno de aislamiento, han reportado que el uso constante de dispositivos electrónicos como

las pantallas, ocasionan trastornos musculoesqueléticos que parten de posturas inadecuadas mantenidas por periodos largos de tiempo que implican la aparición de dolor; la cabeza adelantada, flexión del cuello y hombros protruidos, han sido algunas de las consecuencias en la postura corporal reportadas por el uso de dispositivos como la Tablet y el smartphone (González-Menéndez et al., 2019). Ante estas dificultades identificadas, el presente estudio tiene como objetivo principal, analizar el efecto que el tiempo de pantalla y nivel de actividad física tiene sobre la postura corporal en estudiantes universitarios en condición de aislamiento preventivo por COVID-19.

## Métodos

Se desarrolló un estudio de tipo cuantitativo, con diseño observacional, transversal analítico. La muestra estuvo constituida por 67 estudiantes entre 18 y 23 años pertenecientes a un programa universitario del área de las Ciencias Médicas y de la Salud en los periodos B y A del 2020 y 2021 respectivamente. Aquellos jóvenes que reportaron deformidades genéticas, déficit visual, trastornos del equilibrio, cirugías o fracturas recientes y embarazo no fueron incluidos en el estudio. La recolección de los datos se llevó a cabo atendiendo a las directrices gubernamentales de acceso a las instalaciones de la institución de educación superior debido a la pandemia por COVID-19.

## Procedimientos de evaluación

Se aplicó un cuestionario de elaboración propia vía online, que determina las características demográficas de los jóvenes, involucrando preguntas relacionadas con la edad, sexo, nivel o semestre en el que se encuentra, así mismo y dentro del cuestionario, se realizaron preguntas que examinaron el tiempo de pantalla, utilizando una versión modificada a nivel de algunos términos manejados en la versión original del cuestionario Television and Video Measures (TVM) (Martí Trujillo, 2011), el cual detalla los tiempos que emplean los jóvenes en ver TV, computador y videojuegos, durante todos los días de una semana normal, además dentro de las modificaciones realizadas, se le añadió un ítem para detallar los tiempos del uso del celular. Para determinar el nivel de actividad física se aplicó el Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ) (Arango-Vélez et al., 2020) short version.

Para la evaluación de postura corporal se realizó posturografía a cada individuo, la cual se analizó a través del software SAPO versión Beta 0.69 (Braz et al., 2017; Ferreira et al., 2010). Las condiciones de examinación de los participantes fueron con pies descalzos, ropa ligera y torso descubierto, en bipedestación en los planos sagital y coronal, las variables a examinar en plano frontal: Alineación horizontal de la cabeza, alineación horizontal y ángulo de acromiones, alineación horizontal y ángulo espina iliaca antero superiores, ángulo frontal miembro inferior derecho, ángulo frontal miembro inferior izquierdo, diferencia de longitud de miembros inferiores, alineación horizontal de tuberosidades tibiales, ángulo Q derecho, ángulo Q izquierdo, asimetría horizontal de la escápula en relación T3, ángulo pierna/retropié derecho, ángulo pierna/retropié izquierdo. En plano sagital: Alineación horizontal de la cabeza en relación a C7, alineación vertical de la cabeza en relación al acromio, alineación vertical del tronco, ángulo de cadera (tronco y extremidad inferior), alineación

vertical del cuerpo, lineación horizontal de la pelvis, ángulo de la rodilla, ángulo del tobillo.

## Consideraciones éticas

La presente investigación consideró lo establecido en la resolución 008430 de 1993 la cual establece las normas científicas, técnicas y administrativas en salud, en el Título II de la investigación en seres humanos, capítulos 1 y 3, en ella se clasifica la presente investigación con riesgo mínimo dada la realización de exámenes físicos. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Santander en correspondencia con el acta N° 043 del 17 de diciembre de 2019, y todos los participantes firmaron el consentimiento informado antes de la realización de las evaluaciones.

## Análisis de datos

Las variables cualitativas se presentan mediante proporciones y su análisis descriptivo se realiza a través del Test Exacto de Fisher. Se realizaron pruebas de diferencias por grupos (**práctica o no de actividad física**) a través de la prueba t-student. Para establecer la relación entre los resultados del examen postural y el tiempo de pantalla, se realizó la prueba de correlación de Pearson. Se ajustaron dos modelos clásicos de regresión lineal múltiple que explican el efecto del tiempo pantalla y la práctica de actividad física sobre la postura corporal. Para la verificación de ajuste de los modelos se aplicaron test de normalidad (*Jarque-Bera y Shapiro Wilk*), verificación de no colinealidad (**Factor Inflador de Varianza-VIF**), y homocedasticidad (*Breusch-Pegan y White*); Para todos los análisis se estableció un nivel de significancia con  $p < 0,05$ . Los datos se analizaron y procesaron a través de los programas estadísticos **STATA/IC 15.1 y RStudio versión 2022.07.1+554**.

## Resultados

La muestra estuvo constituida por 67 jóvenes que en mayor proporción corresponden al género femenino (86,56%), con edades entre 18 y 19 años (58,20%), perteneciendo a los estratos uno y dos (71,64%), que se identifican como afro, indígena o mestizo (53,73%) y pertenecientes al quinto semestre de su carrera universitaria (53,73%) (ver Tabla 1). Los reportes relacionados con la práctica de Actividad Física durante la semana mostraron que en su totalidad (98,51%), los estudiantes presentaron un bajo nivel de actividad física, sin embargo 28 de los jóvenes reportaron la práctica de algún tipo de actividad física, esto último se consideró para los análisis posteriores.

Tabla 1. Descripción de características sociodemográficas

Variable	No AF (n=39) n (%)	Si AF (n=28) n (%)	p-valor
Género			
Femenino	38 (97,4)	20 (71,4)	0,003*
Masculino	1 (2,6)	8 (28,6)	

Variable	No AF (n=39) n (%)	Si AF (n=28) n (%)	p-valor
Edad			
18-19 años	19 (48,7)	20 (71,4)	0,168
20-21 años	15 (38,4)	5 (17,8)	
22-23 años	5 (12,8)	3 (10,7)	
Estrato Socioeconómico			
Estrato 1-2	30 (77)	18 (64,3)	0,284
Estrato 3-4	9 (23)	10 (35,7)	
Raza			
Afro-Indígena-Mestizo	18 (46)	18 (64,3)	0,214
Ninguno	21 (54)	10 (35,7)	
Semestre Cursado			
Segundo	2 (5,1)	4 (14,2)	0,262
Tercero	6 (15,3)	8 (28,6)	
Cuarto	7 (17,9)	4 (14,2)	
Quinto	24 (61,5)	12 (42,8)	
*Significativo para Test Exacto de Fisher. AF: Actividad Física.			

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis de la postura corporal en la vista anterior y con ángulos positivos se puede apreciar una tendencia hacia la rotación e inclinación lateral de la cabeza hacia el lado izquierdo ( $1,3^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$ ). En el plano sagital se puede observar que existe cierta simetría en los ángulos arrojados tanto en el lado derecho como en el izquierdo. Dentro de los hallazgos se puede observar que según los ángulos de alineación horizontal de la cabeza con respecto a C7 se encuentran dentro de los parámetros normales; así mismo, se puede destacar una tendencia hacia la rectificación de la columna torácica, incluyendo también una ligera extensión de la columna vertebral, lo anterior teniendo en cuenta el ángulo negativo de alineación vertical del tronco tanto en el lado derecho ( $-2,17^{\circ} \pm 3,4^{\circ}$ ) como el izquierdo ( $-2,6^{\circ} \pm 2,7^{\circ}$ ). A nivel de la pelvis, el ángulo negativo en ambos casos indica una anteversión pélvica aproximadamente 5 y 7 grados por encima de los valores normales ( $10^{\circ}$ ), que guarda ciertos grados de asimetría en la pelvis derecha ( $15,9^{\circ} \pm 12,53$ ) con respecto a la izquierda ( $17,6^{\circ} \pm 7,04^{\circ}$ ). En miembros inferiores se observa una tendencia a los talones en valgo tanto para el derecho ( $6,90^{\circ} \pm 5,09$ ) como para el izquierdo ( $7,57^{\circ} \pm 5,39$ ). No se presentaron diferencias significativas en la postura corporal con respecto a la práctica de actividad física. Se puede apreciar que las pantallas más utilizadas son el teléfono inteligente ( $35,85 \pm 18,96$  hrs) y el computador ( $24,84 \pm 18,20$  hrs), sin embargo, se presentó una diferencia estadísticamente significativa entre aquellos que practicaron o no algún tipo de actividad física con el uso en horas de la televisión durante un día en la semana y durante la semana completa (ver Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de postura por planos corporales y tiempo pantalla

Variables	Media (°)	Desviación Estándar	p-valor
Plano Frontal			
Alineación horizontal de la cabeza	1,303	2,730	0.5664
Alineación horizontal de los acromios	0,075	2,134	0.2120
Alineación horizontal espinas iliacas antero sup.	0,042	2,115	0.6539
Angulo de acromios y espinas iliacas antero sup.	0,009	2,910	0.1764

Variables	Media (°)	Desviación Estándar	p-valor
Angulo frontal miembro inferior derecho	-4,546	3,231	0.7788
Angulo frontal miembro inferior izquierdo	-3,781	3,663	0.7359
Diferencia de longitud de miembros inferiores	-0,046	6,072	0.5394
Alineación horizontal de tuberosidades tibiales	0,063	1,948	0.7008
Angulo Q derecho	18,06	9,89	0.6017
Angulo Q izquierdo	17,53	9,84	0.3966
Plano Posterior			
Asimetría horizontal de la escápula en relación T3	6,62	21,75	0.9303
Angulo pierna/retropié derecho	6,907	5,092	0.1944
Angulo pierna/retropié izquierdo	7,579	5,397	0.3249
Plano Sagital Derecho (Izquierdo)			
Alineación horizontal de la cabeza en relación a C7	52,718 (52,870)	4,812 (5,645)	0.1968 (0.1678)
Alineación vertical de la cabeza en relación al acromio	12,173 (13,08)	6,906 (9,02)	0.9958 (0.3312)
Alineación vertical del tronco	-2,169 (-2,633)	3,454 (2,715)	0.9140 (0.7853)
Angulo de cadera (tronco y extremidad inferior)	-6,616 (-6,878)	7,507 (5,429)	0.5318 (0.5322)
Alineación vertical del cuerpo	1,578 (1,345)	1,448 (1,423)	0.1942 (0.3469)
Alineación horizontal de la pelvis	-15,95 (-17,654)	12,53 (7,048)	0.6055 (0.7101)
Angulo de la rodilla	-0,007 (-0,282)	6,015 (4,967)	0.4506 (0.4586)

(°): Grados. Sem. Semana. Med (DE): Media (Desviación Estándar). \*p-valor <0,05 para prueba t-student por práctica o no de actividad física.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Tiempo de pantalla promedio en horas semanales

Tipo de Pantalla	Día de la Sem.	Fin de Sem.	Sem. Completa
Televisión	Med (DE) 3,209 (4,204)*	2,201 (3,620)	5,410 (6,213)*
Videojuegos de Consola	0,933 (3,133)	0,627 (2,042)	1,560 (4,818)
Teléfono Inteligente	35,85 (18,96)	16,25 (11,39)	52,10 (27,02)
Computador	24,84 (18,20)	6,410 (6,048)	31,25 (22,62)

Med (DE): Media (Desviación Estándar). \*p-valor <0,05 para prueba t-student por práctica o no de actividad física.

Fuente: Elaboración propia.

Para los resultados de la correlación de Pearson no se tuvieron en cuenta correlaciones inexistentes (ver Tabla 4). Se pudo establecer una correlación positiva y débil entre el uso del teléfono inteligente (**Smartphone**) durante un día de la semana y la semana completa con la alineación horizontal de las tuberosidades tibiales (**AHTT**) ( $p < 0,05$  y  $0,01$  respectivamente), así como correlación negativa y débil con el ángulo pierna retropié derecho ( $p < 0,05$ ). Por otra parte, el uso del computador (**PROMORD7D**) durante un día de la semana,

durante fines de semana y durante una semana completa, presentó una correlación positiva y débil con el ángulo pierna retropié del lado izquierdo (**APRE**) ( $p < 0,05$ ). Se destaca también una correlación positiva y débil entre el uso del computador durante toda la semana con la alineación horizontal de la cabeza con relación a **C7** (**AHCLD**) y la alineación horizontal de las espinas iliacas anterosuperiores (**AHEIAS**) ( $p < 0,05$ ).

Tabla 4. Correlación de Pearson entre tiempo pantalla y postura

Tiempo Pantalla	Postura	r	p-valor
Televisión durante un día de semana	Alineación vertical del cuerpo	0,244	0,047
	Ángulo de rodilla izquierdo	-0,266	0,030
	Asimetría en plano sagital	0,237	0,053
TV durante el fin de semana	Ángulo pierna/retropié derecho	-0,272	0,026
TV durante toda la semana	Ángulo de rodilla derecho	-0,243	0,048
	Asimetría en plano sagital	0,254	0,038
Smartphone durante un día de la semana	Ángulo frontal de la extremidad inferior izquierda	-0,244	0,047
	Alineación horizontal de las tuberosidades tibiales	0,315	0,010
	Ángulo pierna/retropié derecho	-0,306	0,012
Smartphone durante los fines de semana	Ángulo frontal de la extremidad inferior izquierda	-0,258	0,035
	Ángulo de cadera derecha	-0,240	0,051
Smartphone durante toda la semana	Ángulo frontal de la extremidad inferior izquierda	-0,280	0,022
	Alineación horizontal de las tuberosidades tibiales	0,376	0,002
	Ángulo pierna/retropié derecho	-0,303	0,013
Computador durante un día de semana	Alineación horizontal de espinas iliacas anterosuperior	0,271	0,027
	Angulo de acromiones y EIAs.	0,234	0,057
	Diferencia de Longitud de extremidades inferiores	-0,258	0,035
	Alineación horizontal de las tuberosidades tibiales	0,271	0,027
	Ángulo pierna/retropié izquierdo	0,345	0,004
Computador durante el fin de semana	Ángulo pierna/retropié izquierdo	0,309	0,011
Computador durante toda la semana	Alineación horizontal de espinas iliacas anterosuperior	0,265	0,030
	Ángulo pierna/retropié izquierdo	0,360	0,003
	Alineación horizontal de la cabeza	0,248	0,043

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar una exploración gráfica de las variables con un nivel de correlación débil, pero que alcanzan un límite superior cercano a una correlación moderada (Figuras 1 y 2), se observa que, ante el aumento del tiempo frente a pantallas como el computador y el Smartphone, se genera un aumento en el ángulo de alineación horizontal de las tuberosidades tibiales y en el ángulo de la pierna y retropié izquierdo (**talones en valgo**).

Tabla 5. Modelos de regresión lineal múltiple ajustados para AHTT y APRE

Alineación Horizontal de las Tuberosidades Tibiales (AHTT)				
Variables	Beta	ES	p-valor	R2 (R2 Ajustado)
Horas de teléfono inteligente durante la semana	0,027	0,008	0,002*	0,14 (0,12)
Actividad física (Si vs No)	-0,167	0,453	0,713	
Ángulo Pierna Retropié Izquierdo (APRE)				
Horas de computador durante la semana	0,088	0,027	0,002*	0,15 (0,12)
Actividad física (Sí vs No)	-1,619	1,253	0,201	

\*p=0,01. ES: Error Estándar.

Fuente: Elaboración propia.

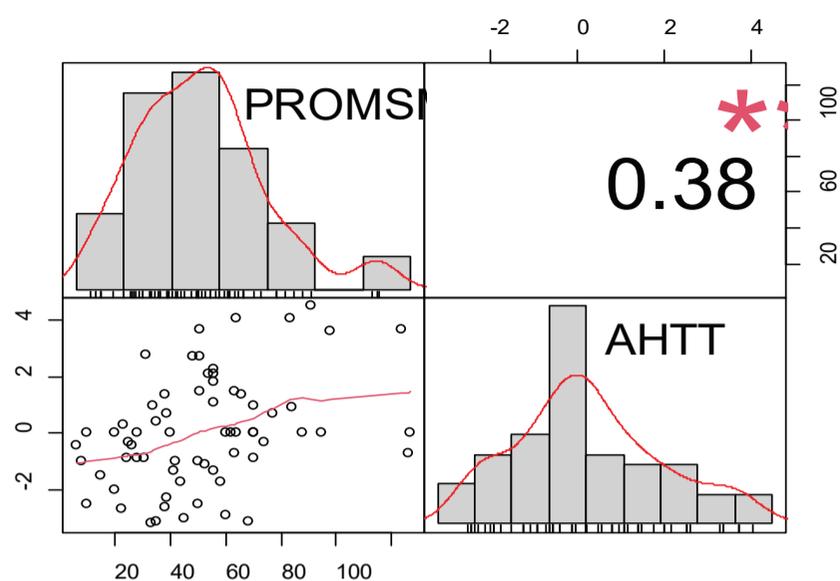


Figura 1. Correlación entre el tiempo de pantalla (Teléfono Inteligente) con la alineación horizontal de las tuberosidades tibiales.

Fuente: Elaboración propia.

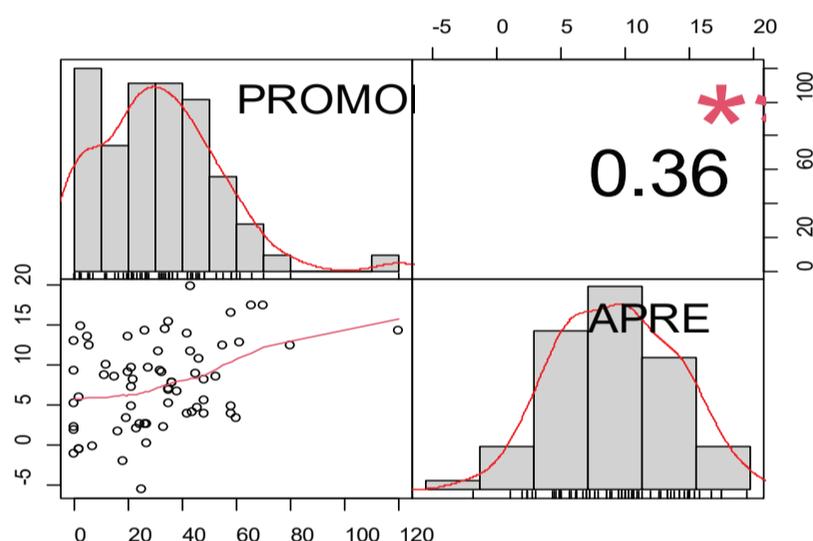


Figura 2. Correlación entre el tiempo de pantalla (Computador) con el ángulo pierna retropié izquierdo.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con las tendencias observadas en los análisis anteriores, se ajustaron dos modelos de regresión lineal con el objetivo de explicar el comportamiento de la alineación horizontal de las tuberosidades tibiales (AHTT) y el ángulo de la pierna/retropié izquierdo (APRE), ambos modelos cumplen con los supuestos evaluados. Para AHTT se obtuvo un modelo que explica en un 14% aproximadamente su comportamiento, esto es que ante una hora más de uso o exposición a la televisión durante la semana, el ángulo de AHTT aumenta  $0,027^\circ$  ( $p < 0,002$ ), lo que sugiere que los jóvenes que entre más horas se empleen para ver televisión, podría alterarse eje longitudinal de miembros inferiores.

En el caso de APRE, se obtuvo un modelo que explica en un 15% su comportamiento, según su R-cuadrado. En este caso se contempla que, ante el aumento de una hora frente al computador durante una semana completa, aumenta  $0,08^\circ$  el APRE ( $p < 0,005$ ) y aquellos estudiantes que practican actividad física, presentaron un  $1,6^\circ$  menor del APRE con relación a aquellos estudiantes que no practican actividad física ( $p < 0,040$ ), es decir menor posición en valgo del pie izquierdo (ver Tabla 5).

## Discusión

A través del presente estudio se pudo mostrar que existen desajustes en la alineación de segmentos corporales en diferentes planos anatómicos, así como el efecto que tiene el uso de las pantallas y la práctica de actividad física sobre la alineación de los mismos.

Algunos autores manifiestan que la postura más cotidiana para el uso de pantallas como el teléfono inteligente corresponde a sostener el móvil con las manos sobre o a la altura del tórax flexionando el cuello, lo que en consecuencia podría generar afectaciones sobre su equilibrio postural, así como también a nivel de las extremidades superiores (González-Menéndez et al., 2019). Otros, mostraron una relación significativa entre el uso adictivo de teléfonos inteligentes con modificaciones o cambios posturales a nivel del cuello entendido como cabeza adelantada (Yaşarer et al., 2024). Existen diversos estudios que destacan de igual forma que las principales manifestaciones que se relacionan con el uso de pantallas se dan a nivel del cuello (Buñay-Yasaca et al., 2022; INSST, 2020; Rodríguez-Cáceres et al., 2023). En el presente estudio se encontró una relación débil y positiva entre el uso de pantallas como el computador con la alineación horizontal de la cabeza con respecto a la séptima vértebra cervical, además se pudo observar una correlación débil y positiva entre el uso en horas del teléfono inteligente durante una semana completa con la alineación de miembros inferiores; esto sugiere que los jóvenes adoptan posturas en donde se genera mayor carga de rotación de los mismos, con el agravante que en los tiempos iniciales de aislamiento por COVID-19, los jóvenes no contaban con herramientas que permitieran mantener una mejor postura para el desarrollo de sus actividades ya sea académicas o de esparcimiento. La no exploración de las posturas durante el uso de las pantallas constituye una limitante para poder explicar de forma significativa el resultado mencionado, sin embargo, es relevante dado que la estabilización de segmentos proximales depende de una buena alineación de sus segmentos distales.

El análisis de resultados desde la evidencia resulta limitado, dado que esta sugiere que las principales manifestaciones posturales ocasionadas por el uso de herramientas tecnológicas como el computador y el Smartphone corresponden a una disminución en el ángulo cráneo cervical y la posición de la cabeza (Abdel-Aziem et al., 2022; Sengsoon & Siriworakunsak, 2023) y no siempre incluyen aspectos relacionados con la actividad física. Si bien dentro de los

resultados existen congruencias, el hecho de que los principales hallazgos señalen a estructuras corporales de miembros inferiores como las más correlacionadas con el tiempo pantalla, introduce variables adicionales que no se han considerado previamente. Esto sugiere que no solo las regiones más evidentes como la columna cervical y dorsal son las más afectadas, sino que también, las afectaciones podrían extenderse a la biomecánica corporal general ante periodos prolongados de uso tecnológico.

Se ha estudiado cómo la falta de actividad física puede impactar negativamente sobre los segmentos corporales; igualmente, se ha investigado cómo los hábitos posturales desde la infancia y adolescencia se ven reflejados en la adultez (Nanjari-Miranda et al., 2024). Resultados anteriores refieren que la naturaleza sedentaria implícita en el uso de las pantallas puede generar problemas musculoesqueléticos (Devi & Singh, 2023). Estas conductas se vieron en aumento durante el confinamiento por COVID-19, en donde se ha reportado que el nivel de actividad física se afectó con una disminución importante de las mismas y un aumento en las horas de uso a las pantallas como televisor, computadores, teléfono móvil, entre otros con el objetivo del entretenimiento, consideradas como conductas sedentarias (Zamarripa et al., 2021). Es evidente el impacto que el aislamiento preventivo provocó en sus inicios en los estilos de vida de las personas en general, conllevando a disminuir los niveles de actividad física y por ende un deterioro de la salud en general (Hurtado et al., 2020), diferentes estudios manifiestan esta relación, se ha reportado que ante el aumento en el uso de las pantallas, los niveles de actividad física disminuyen, ocurriendo esto especialmente en las etapas iniciales de la pandemia por COVID-19 (Navarrete, 2023; Saunders & Colley, 2024), en ese sentido, los jóvenes del presente estudio, a pesar de reportar la práctica de algún tipo de actividad física, sus niveles fueron bajos y aunque no hubo diferencias significativas en la alineación de los segmentos corporales, si se establecieron frecuencias en el uso de las pantallas considerables, especialmente con el teléfono inteligente y el computador.

Una discusión completa sobre la temática abordada en la presente investigación se estima restringida, teniendo en cuenta que la evidencia es poca. Durante el aislamiento preventivo por COVID-19 se produjo un aumento en el uso de las pantallas para dar cumplimiento para las diferentes actividades que realizaban los jóvenes, esto a su vez, facilitó la presencia de bajos niveles de actividad física. Si bien no se encontraron fuertes correlaciones entre las variables de estudio, los tiempos de uso del computador y del Smartphone más la práctica o no de actividad física se encuentran generando un efecto significativo sobre la alineación longitudinal de miembros inferiores. Este efecto podría ser aún más claro al tener en cuenta las posturas utilizadas en la realización de cada una de dichas actividades. La falta de una diferencia significativa entre la postura y quienes practican actividad física y quienes no, pero sí en el uso del televisor, sugiere que no todas las actividades sedentarias tienen el mismo impacto, y que las características específicas de cada actividad deben considerarse. Se sugiere para futuros estudios relacionados con la misma temática, se tenga en cuenta la postura corporal en la que se utiliza la pantalla y además que no solo se tengan en cuenta segmentos corporales superiores, sino que también los planteamientos futuros correspondan con un enfoque holístico en el abordaje del uso de tecnologías en la postura y su trazabilidad con el nivel de actividad física.

Existe evidencia que soporta la efectividad de diversas intervenciones para reducir los tiempos frente a las pantallas (Nguyen et al., 2020). Ante esta perspectiva, la información suministrada es

crucial para diseñar programas de educación y salud que aborden no solo la cantidad de tiempo frente a las pantallas, sino también las posturas adoptadas durante su uso. Intervenciones prácticas podrían incluir talleres de ergonomía, pausas activas durante el uso de dispositivos y la promoción de actividades físicas regulares. En el contexto educativo, las instituciones pueden integrar estas recomendaciones en sus políticas de bienestar estudiantil, proporcionando espacios y recursos para la actividad física y educando a los estudiantes sobre los riesgos de una mala postura y el sedentarismo. Además, el uso de tecnologías puede ser revisado y ajustado para minimizar el impacto negativo en la salud postural de los estudiantes. Las implicaciones de estos hallazgos son amplias, sugiriendo la necesidad de intervenciones multidimensionales que aborden tanto la promoción de la salud física como la educación postural en el contexto universitario.

## Limitaciones

La cantidad de la muestra es una de las principales limitaciones dadas las condiciones y los tiempos en los que se desarrolló el estudio y a su vez puede afectar la generalización de los resultados. Dada la metodología transversal del estudio, los resultados presentan la limitación de no poder inferir causalidad.

## Conclusiones

Los principales resultados muestran que las pantallas más utilizadas son el teléfono inteligente y el computador y el nivel de actividad física fue bajo. Los hallazgos sugieren que el uso prolongado de dispositivos electrónicos, especialmente teléfonos inteligentes y computadores, está correlacionados con desajustes en la postura específicamente con la alineación de las tuberosidades tibiales y con aumento del ángulo pierna retropié, no obstante, la correlación débil. Para dar continuidad y relevancia a estos resultados, futuras investigaciones se podrían ver beneficiadas con muestras más altas y diversas, así como el uso de metodologías experimentales y longitudinales para el enriquecimiento de los hallazgos.

## Declaración de Conflicto de Interés

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Declaración de Responsabilidad

El contenido de este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja la posición oficial de su institución o financiador.

# Agradecimientos

Sinceros agradecimientos para Ángela Camila Ospino Becerra, Leidys José Toscano Villalobos, Laura Andrea Céspedes Larios, Deinelys Lineth Palmezano Durán y Maryis del Carmen Ruiz Bula por el apoyo en la recopilación de datos/evidencia.

# Financiación

El presente trabajo ha sido financiado por la Universidad de Santander, Campus Valledupar, Cesar-Colombia a través de la Convocatoria de Fortalecimiento Institucional.

# Referencias

- Abdel-Aziem, A. A., Abdel-Ghafar, M. A. F., Ali, O. I., & Abdelraouf, O. R. (2022). Effects of smartphone screen viewing duration and body position on head and neck posture in elementary school children. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 35(1), 185–193. [https://doi.org/10.3233/BMR-200334/ASSET/IMAGES/LARGE/10.3233\\_BMR-200334-FIG1.JPEG](https://doi.org/10.3233/BMR-200334/ASSET/IMAGES/LARGE/10.3233_BMR-200334-FIG1.JPEG)
- Álvarez Cadena, K. A., Mora Alvarado, K. G., Pilamunga Asacata, D. E., & Naranjo Kean Chong, M. K. (2020). Tiempo en pantalla (televisión, computadora, celular, tabletas) en las relaciones interpersonales entre niños de 8 a 12 años. *Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 4(15), 258–266.
- Arango-Vélez, E. F., Echavarría-Rodríguez, A. M., Aguilar-González, F. A., & Patiño-Villada, F. A. (2020). Validation of two questionnaires to assess the level of physical activity and sedentary time in a Colombian university community. *Revista Facultad Nacional de Salud Publica*, 38(1). <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v38n1e334156>
- Braz, R. G., Goes, F. P. D. C., & Carvalho, G. A. (2017). CONFIABILIDADE E VALIDADE DE MEDIDAS ANGULARES POR MEIO DO SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO POSTURAL. *Fisioterapia Em Movimento (Physical Therapy in Movement)*, 21(3). <https://periodicos.pucpr.br/fisio/article/view/19185>
- Bringué, X., & Sádaba, C. (2008). LA GENERACIÓN INTERACTIVA EN IBEROAMÉRICA Niños y adolescentes ante las pantallas. In *Colección Fundación Telefónica, Ariel. Barcelona*. <https://hdl.handle.net/10171/7307>
- Buñay-Yasaca, L. A., Chiriboga-Larrea, G. A., Vega-Falcón, V., & Lana-Cisneros, J. E. (2022). Estimación de trastornos musculoesqueléticos por uso de pantallas en trabajadores de una empresa aseguradora. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de La Salud. Salud y Vida*, 6(2), 268–275. <https://doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2093>
- Castro, L., Gómez, V., & Landívar, R. (2018). Prevalencia de alteraciones posturales de la columna vertebral, asociada al carente hábito deportivo, en jóvenes de 17 a 22 años de edad abril-junio del 2017. *Revista Medica La Paz*, 24(2), 18–23.
- Chastin, S. F., Mandrichenko, O., & Skelton, D. A. (2014). The frequency of osteogenic activities and the pattern of intermittence between periods of physical activity and sedentary behaviour affects bone mineral content: The cross-sectional NHANES study. *BMC Public Health*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-4>
- Devi, K. A., & Singh, S. K. (2023). The hazards of excessive screen time: Impacts on physical health, mental health, and overall well-being. *Journal of Education and Health Promotion*, 12(1). [https://doi.org/10.4103/JEHP.JEHP\\_447\\_23](https://doi.org/10.4103/JEHP.JEHP_447_23)
- Ferreira, E. A. G., Duarte, M., Maldonado, E. P., Burke, T. N., & Marques, A. P. (2010). Postural Assessment Software (PAS/SAPO): Validation and Reliability. *Clinics*, 65(7), 675–681. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322010000700005>
- Forero, G. A., Sala, X. B., & Chalezquer, C. S. (2010). La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos. *Anagramas Rumbos Sentidos Comun*. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/anagramas/article/view/464/417>
- González-Menéndez, E., López-González, J., González Menéndez, S., García González, G., & Álvarez Bayona, T. (2019). COLABORACIÓN ESPECIAL PRINCIPALES CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DERIVADAS DEL USO CONTINUADO DE NUEVOS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS CON PVD. *Rev Esp Salud Pública*, 93, 30–31. [www.msc.es/resp](http://www.msc.es/resp)
- Hodelín, Y. H., Luz De Los, Z., García, R., Cumbá, G. H., & Salmon, M. B. (2016). Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador. *Revista Información Científica*, ISSN-e 1028-9933, Vol. 95, No. 1, 2016, Págs. 175-190, 95(1), 175–190. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6027406&info=resumen&idioma=ENG>
- Hurtado, A. F. V., Ramos, O. A., Jácome, S. J., & Cabrera, M. del M. M. (2020). Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19. *CES Medicina*, 34, 51–58. <https://doi.org/10.21615/CESMEDICINA.34.COVID-19.6>
- INSST. (2020). Riesgos ergonómicos en el uso de las nuevas tecnologías con pantallas de visualización. *Nota Técnica de Prevención 1150*, 1–5. <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1150+Riesgos+ergonómicos+en+el+uso+de+las+nuevas+tecnologías+con+pantallas+de+visualización+-+Año+2020.pdf/0ce76d93-5654-ae2f-2951-1918026c5133?version=2.0&t=1614878622461>
- Koedijk, J. B., van Rijswijk, J., Oranje, W. A., van den Bergh, J. P., Bours, S. P., Savelberg, H. H., & Schaper, N. C. (2017). Sedentary behaviour and bone health in children, adolescents and young adults: a systematic review–supplementary presentation. *Osteoporosis International*, 28(10), 3075–3076. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4195-9>
- Martí Trujillo, S. (2011). Actividad física, sedentarismo frente a pantallas y su relación en adolescentes [Universidad de Las Palmas de Gran Canaria]. [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/9810/4/0665819\\_00000\\_0000.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/9810/4/0665819_00000_0000.pdf)
- Nanjarí-Miranda, R., Aranda-Bustamante, F., Saavedra-León, V., Zuñiga-Vivanco, J., Castillo-Paredes, A., Yáñez-Sepúlveda, R., & Olivares-Arancibia, J. (2024). Higiene postural: factores que influyen en una correcta postura en niños y adolescentes. Una revisión sistemática (Postural hygiene: factors that influence correct posture in children and adolescents. A systematic re-view). *Retos*, 56, 374–384. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V56.96405>
- Navarrete, H. P. (2023). Relación entre tiempo frente a pantalla y actividad física en adolescentes. *REVISTA CHILENA DE REHABILITACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA*. <https://revistas.uaautonoma.cl/index.php/real/article/view/2081/1423>
- Nguyen, P., Le, L. K. D., Nguyen, D., Gao, L., Dunstan, D. W., & Moodie, M. (2020). The effectiveness of sedentary behaviour interventions on sitting time and screen time in children and adults: An umbrella review of systematic reviews. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12966-020-01009-3/TABLES/2>
- Rivera, P. A., Nys, B. L., & Fiestas, F. (2021). Impact of COVID-19 induced lockdown on physical activity and sedentary behavior among university students: A systematic review. *Medwave*, 21(8). <https://doi.org/10.5867/MEDWAVE.2021.08.8456>
- Rodríguez-Cáceres, A., Alejandra Sánchez-Vera, M., Alfonso-Mora, M., Sarmiento-Gonzalez, P., Lever Méndez, J., Milena, A., Becerra, G., Guerra-Balic, M., & Sánchez-Martin, R. (2023). Relación entre la exposición a pantallas, el comportamiento sedentario y el dolor musculoesquelético en adolescentes: revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, ISSN-e 1988-2041, ISSN 1579-1726, No. 50, 2023, Págs.

1064-1070, 50(50), 1064–1070. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9080274&info=resumen&idioma=ENG>

Rubio-Tomás, T., Skouroliakou, M., & Ntountaniotis, D. (2022). Lockdown Due to COVID-19 and Its Consequences on Diet, Physical Activity, Lifestyle, and Other Aspects of Daily Life Worldwide: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6832. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19116832>

Sadarangani, K. P., De Roia, G. F., Lobo, P., Chavez, R., Meyer, J., Cristi-Montero, C., Martínez-Gomez, D., Ferrari, G., Schuch, F. B., Gil-Salmerón, A., Solmi, M., Veronese, N., Alzahrani, H., Grabovac, I., Caperchione, C. M., Tully, M. A., & Smith, L. (2021). Changes in sitting time, screen exposure and physical activity during covid-19 lockdown in south american adults: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105239>

Sadarangani, K. P., Schuch, F. B., De Roia, G., Martínez-Gomez, D., Chávez, R., Lobo, P., Cristi-Montero, C., Werneck, A. O., Alzahrani, H., Ferrari, G., Ibanez, A., Silva, D. R., Von Oetinger, A., Matias, T. S., Grabovac, I., & Meyer, J. (2023). Exchanging screen for non-screen sitting time or physical activity might attenuate depression and anxiety: A cross-sectional isotemporal analysis during early pandemics in South America. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 26(6), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2023.04.007>

Saunders, T., & Colley, R. C. (2024). Regional trends in the moderate-to-vigorous intensity physical activity and screen time of Canadians before and during the COVID-19 pandemic. *PeerJ*, 12, 1–27. <https://doi.org/10.7717/peerj.16913>

Sengsoon, P., & Siriworakunsak, K. (2023). A comparison of muscle activity, posture and body discomfort during the use of different computer screen sizes. *International Journal of Occupational Safety and*

*Ergonomics: JOSE*, 29(1), 424–430. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2054543>

Tandon, P. S., Zhou, C., Johnson, A. M., Gonzalez, E. S., & Kroshus, E. (2021). Association of Children's Physical Activity and Screen Time With Mental Health During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*, 4(10), e2127892. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2021.27892>

Werneck, A. O., Vancampfort, D., Oyeyemi, A. L., Stubbs, B., & Silva, D. R. (2018). Associations between TV viewing, sitting time, physical activity and insomnia among 100,839 Brazilian adolescents. *Psychiatry Research*, 269, 700–706. <https://doi.org/10.1016/J.PSYCHRES.2018.08.101>

Wunsch, K., Kienberger, K., & Niessner, C. (2022). Changes in Physical Activity Patterns Due to the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2250. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19042250/S1>

Yaşarer, Ö., Mete, E., Kaygusuz Benli, R., Kılıç, B. B., Doğan, H., & Sarı, Z. (2024). Association between smartphone addiction and myofascial trigger points. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12891-024-07383-4/TABLES/2>

Zamarripa, J., Marroquín-Zepeda, S. D., Ceballos-Gurrola, O., Flores-Allende, G., & García-Gallegos, J. B. (2021). Nivel de actividad física y conductas sedentarias antes y durante el confinamiento a causa del COVID-19 en adultos mexicanos (Level of physical activity and sedentary behaviors before and during confinement due to COVID-19 in Mexican adults). *Retos*, 42, 898–905. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V42I0.87278>