

Grado en FISIOTERAPIA

Trabajo Fin de Grado

Curso 2022-23

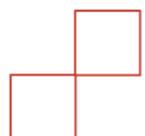
**USO DEL SMARTPHONE Y EL DOLOR
CERVICAL (TEXT-NECK SYNDROME):
¿EXISTE RELACIÓN?
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Presentado por:

CAULET Mathilde

STARAJ Hugo

Tutor: Dr Fernando DOMÍNGUEZ NAVARRO



ÍNDICE:

1	RESUMEN	5
2	ABSTRACT	6
3	INTRODUCCIÓN	7
3.1	Uso actual del teléfono móvil	7
3.2	Posturas y cargas físicas durante el uso del teléfono móvil	8
3.3	Principales lesiones derivadas del uso prolongado del teléfono móvil ...	8
3.4	Consecuencia sobre la columna cervical	9
3.4.1	Mecanismo fisiopatológico	9
3.4.2	El dolor cervical	10
3.5	Desarrollo de una nueva patología: “Text neck syndrome”	12
3.5.1	Definición de la patología	12
3.5.2	Signos y síntomas	12
3.5.3	Población susceptible de padecerla	13
3.5.4	Tratamiento	13
3.5.5	Métodos preventivos	13
3.5.6	Limitaciones en la evidencia	14
4	JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS	15
5	OBJETIVOS	17
6	MATERIAL Y MÉTODOS	18
6.1	Diseño del estudio	18
6.2	Criterios de elegibilidad	18
6.3	Estrategia de búsqueda y selección de los estudios	18
6.4	Extracción de datos	19
6.5	Variables	19
6.5.1	Variables principales	19
6.5.2	Variables secundarias	19
6.6	Calidad de los estudios	20
7	RESULTADOS	21
7.1	Flujo y selección de los artículos	21

7.2	Características de los artículos incluidos	23
7.2.1	Calidad y riesgo de sesgo de los artículos incluidos.....	23
7.2.2	Participantes	24
7.2.3	Variables evaluadas.....	24
7.2.4	Hallazgos obtenidos: Síntesis cualitativa	25
8	DISCUSIÓN	35
8.1	Limitaciones	37
8.2	Implicaciones clínicas	37
9	CONCLUSIONES	38
10	BIBLIOGRAFÍA	39
11	ANEXOS	44

Índice de las figuras:

Figura 1:	Frecuencia de las patologías musculoesqueléticas en los usuarios de teléfonos	9
Figura 2:	Ilustración que presenta el peso de la cabeza en función de la flexión cervical	10
Figura 3:	Fotografía que presenta el ángulo craneovertebral (CV)	11
Figura 4:	Diagrama de flujo PRISMA que muestra el flujo de estudios a través de la revisión.	22

Índice de las tablas:

Tabla 1:	Tabla que presenta la calidad y riesgo de sesgo según la declaración STROBE	23
Tabla 2:	Tabla que presenta la prevalencia de dolor musculoesquelético encontrada en los participantes de los estudios	25
Tabla 3:	Tabla que presenta la prevalencia de la adicción al smartphone encontrada en los participantes de los estudios	26
Tabla 4:	Tabla que presenta los resultados de los estudios incluidos	27

Índice de abreviaturas y acrónimos :

- CROM= Cervical Range of Motion
- CV= Ángulo Craneovertebral
- ECOM= Esternocleidomastoideo
- IPAQ-SF= International Physical Activity Questionnaire-Short Form
- NDI= Neck Disability Index
- NE= non especificado
- NEMET= Neck Extensor Muscle Endurance Test
- NFMET= Neck Flexor Muscle Endurance Test
- NRS-11= Numeric Rating Scale
- PRISMA-P= Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols
- SAS-SV= Smartphone Addiction Scale Short Version
- VAS= Visual Analogue Scale

1 RESUMEN

Introducción: El uso diario y cada vez más prolongado del smartphone en los estudiantes ha suscitado dudas sobre los riesgos que puede suponer sobre la salud de la columna cervical. El objetivo principal de este estudio fue determinar si existe una asociación entre el uso del smartphone y el dolor cervical en sujetos entre 15 y 25 años y confirmar la relevancia del “text neck syndrome”.

Material y método: Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos Pubmed y Web of Science sobre la relación entre el dolor y el uso de smartphone hasta febrero de 2023. Se incluyeron aquellos artículos cuyo objetivo primario era evaluar la asociación entre el uso del smartphone y la aparición de dolor de cuello en sujetos estudiantes y que fueran publicados en los últimos 5 años.

Resultados: De 129 artículos potencialmente elegibles, 13 cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios concluyeron que hay una correlación significativa entre el dolor cervical y el uso del smartphone, así como una correlación significativa entre la adicción al smartphone y el dolor cervical. Se observó una diferencia significativa entre la postura de uso del smartphone y el dolor de cuello. No existía suficientes pruebas para concluir sobre una correlación entre la adicción y la discapacidad. Se ha visto que la prevalencia de la adicción al smartphone fue alta y varió entre los estudios del 50% al 63%. Se observó que la prevalencia del dolor cervical en los usuarios de smartphone era bastante alta y variaba entre un 32,5% y 65,9%, observándose diferencias significativas entre los sexos.

Conclusión: A pesar de las limitaciones, el uso del smartphone en sujetos entre 15 y 25 años puede contribuir a la aparición de dolores musculoesqueléticos de los cuales el más frecuente es el dolor cervical. La prevalencia del dolor cervical en los usuarios de smartphone, así como la prevalencia de la adicción a los smartphones son elevadas. Ser mujer, fumar, el comportamiento de uso, la edad y la postura son factores de riesgo para desarrollar un “text neck syndrome”. La adicción a los smartphones parece tener impactos sobre el dolor cervical pero no sobre la discapacidad.

Palabras claves: Smartphone, Teléfono móvil, “Text neck syndrome”, Dolor cervical, Dolor de cuello, Estudiantes, Adultos Jóvenes

2 ABSTRACT

Introduction: The daily and increasingly prolonged use of the smartphone in students has raised questions about the risks it may pose on the health of the cervical spine. The main objective of this study was to determine whether there is an association between smartphone use and cervical pain in subjects between 15 and 25 years of age and to confirm the relevance of text neck syndrome.

Methods: An electronic search of Pubmed and Web of Science databases on the relationship between pain and smartphone use was performed until February 2023. We included articles whose primary objective was to evaluate the association between smartphone use and the occurrence of neck pain in student subjects and that were published in the last 5 years.

Results: Of 129 potentially eligible articles, 13 met the inclusion criteria. Most studies concluded that there is a significant correlation between neck pain and duration of use, as well as a significant correlation between smartphone addiction and neck pain. A significant difference was observed between smartphone use posture and neck pain. However, there was insufficient evidence to conclude on a correlation between addiction and disability. The prevalence of smartphone addiction was found to be high and varied between studies from 50% to 63%. The prevalence of neck pain in smartphone users was found to be quite high and ranged from 32.5% to 65.9%, with significant gender differences observed.

Conclusion: Despite limitations, smartphone use in subjects between 15 and 25 years of age may contribute to musculoskeletal pain of which the most frequent is neck pain. The prevalence of neck pain in smartphone users as well as the prevalence of smartphone addiction are high. Being female, smoking, usage behavior, age and posture are risk factors for developing text neck syndrome. Smartphone addiction seems to have impacts on neck pain but not on disability.

Keywords: Smartphone, Cellular Phone, "Text neck syndrome", Cervical pain, Neck pain, Students, Young adults

3 INTRODUCCIÓN

3.1 Uso actual del teléfono móvil

Un teléfono móvil es un dispositivo electrónico de telecomunicaciones, normalmente portátil, que ofrece una función de telefonía móvil y es capaz de ser utilizado a grandes distancias según la cobertura de la red.

Se puede distinguir dos tipos de teléfonos móviles:

- Los teléfonos móviles básicos, que tienen como función principal las llamadas telefónicas.
- Los smartphones (teléfonos inteligentes): más elaborados y ofrecen muchas otras posibilidades como consultar y enviar mensajes o emails, escuchar música, mirar las noticias, jugar a videojuegos, mirar las redes sociales, etc. como una computadora en miniatura. Los primeros fueron comercializados en 2007 por Apple con el iPhone (1,2).

Hoy en día, el uso del teléfono móvil se ha democratizado totalmente, en 2018, un 94% de la población adulta en los países desarrollados tenía un teléfono móvil, y un 83% en los países menos avanzados. Los smartphones han superado a los teléfonos básicos en número de usuarios. El 72% de los adultos en los países desarrollados tienen uno (18% un teléfono básico) y el 45% en los países en desarrollo (31% un teléfono básico).

Aparece también una diferencia generacional entre los usuarios, los jóvenes (18-34 años) son más propensos a tener un teléfono móvil que los mayores de 50 años (3).

Son más populares a edades más tempranas ya que aumentan su comunicación social y amplían sus oportunidades para establecer relaciones sociales (4).

En España en 2018 por ejemplo, el 95% de los jóvenes tiene un smartphone frente a sólo el 60% de los mayores de 50 años. Sin embargo, hay un aumento significativo en pocos años de la adquisición de un smartphone en este grupo de personas y se acerca cada vez más a los grupos de edad más jóvenes.

Además del aumento considerable de la presencia del teléfono móvil en nuestras vidas, existe otra preocupación que es el tiempo pasado en el teléfono móvil. El tiempo medio de uso del móvil por los adolescentes es una media de 5 a 7 h al día (5).

Estas cifras se vieron agravadas por la pandemia del Covid-19 con un aumento del 39% en el uso del móvil durante este período y un 68% de los jóvenes que aumentaron su uso en al menos una hora (6).

Otro fenómeno que se ha desarrollado con la emergencia de los teléfonos móviles es la nomofobia. Este término es un anglicismo inventado en 2018 por la UK Post Office, es la abreviatura de "NO MOBILE PHOBIA" (es: no móvil fobia) (7).

Se define por el miedo excesivo a estar separado de su teléfono móvil que puede resultar en síntomas como la incomodidad, el nerviosismo o la ansiedad. Este miedo aumenta aún más el uso del teléfono, creando un círculo vicioso (8).

Es difícil estimar el número de nomófobos en el mundo, pero parece que entre el 6% y el 73% de los usuarios de teléfonos móviles la padecen. Los grupos de personas más afectados son los jóvenes y las mujeres (9).

3.2 Posturas y cargas físicas durante el uso del teléfono móvil

Además de los posibles fenómenos psicológicos de dependencia y adicción derivados del uso excesivo de los teléfonos móviles, este, también conlleva una serie de afectaciones físicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Precisamente, permanecer mucho tiempo mirando y manipulando el teléfono móvil puede ser una tarea estresante para nuestro cuerpo (10).

La postura cervical derivada del uso del móvil se caracteriza por una flexión cervical inferior y una extensión cervical superior para mantener la mirada horizontal. Esta extensión cervical produce una disminución del espacio en las articulaciones atlanto-occipitales y atlanto-axiales, así como un aumento de la fuerza de compresión posterior. Los músculos sub-occipitales se ven acortados por esta compresión y un aflojamiento de los ligamentos posterior se produce. Esto puede provocar la irritación o compresión de la arteria vertebral o del nervio occipital (11).

La gran mayoría de las veces, nos encontramos con usuarios de teléfonos con el cuello constantemente flexionado y los codos sin apoyo, lo que provoca una carga estática excesiva en los hombros y el cuello. Esta carga excesiva prolongada produce dolor crónico y parestesias en el cuello y miembros superiores.

Además, suele haber una mano que sostiene el teléfono y uso del dedo pulgar o índice para operar el dispositivo. Por lo tanto, el pulgar está sujeto a movimientos repetitivos que pueden causar microtraumatismos en el sistema musculoesquelético y dolor crónico (12).

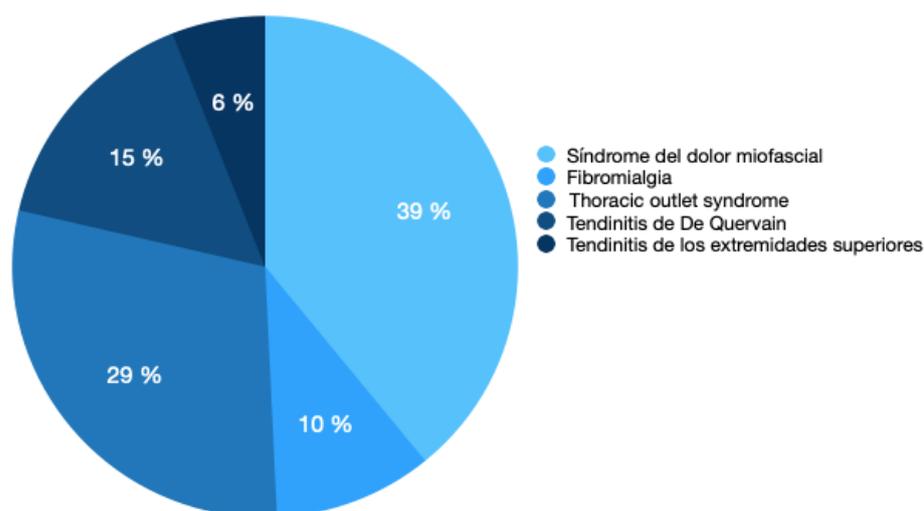
3.3 Principales lesiones derivadas del uso prolongado del teléfono móvil

Las principales lesiones derivadas del uso excesivo del teléfono están asociadas a problemas musculoesqueléticos en muchas zonas del cuerpo.

Nos podemos encontrar con trastornos musculoesqueléticos en los pulgares, manos, muñecas, codo, hombros, cuello, parte superior e inferior de la espalda y la cadera. Tal y como se puede ver en la Figura 1, las patologías musculoesqueléticas más frecuentes de los usuarios de teléfonos son el síndrome del dolor miofascial, la fibromialgia, el "thoracic outlet syndrome", la tendinitis de De Quervain y los músculos de las extremidades superiores.

Los síntomas que acompañan a sus patologías musculoesqueléticas son su debilidad muscular, rigidez, sensibilidad, entumecimiento, fatiga, ardor y hormigueo (13).

Figura 1: Frecuencia de las patologías musculoesqueléticas en los usuarios de teléfonos



Fuente: Elaboración propia basada en los datos del estudio de Zirek et al. (13)

3.4 Consecuencia sobre la columna cervical

3.4.1 Mecanismo fisiopatológico

El uso del teléfono móvil conlleva la adopción de ciertas posturas en la columna cervical y en la cabeza que pueden suponer un aumento en el estrés mecánico de estas estructuras.

La posición de la cabeza hacia delante se asocia con una mayor carga sobre la columna cervical y cambios en la longitud y fuerza de los músculos cervicales (14).

Por un lado, el centro de gravedad de la cabeza está perturbado y dislocado en dirección anterosuperior, modificando así el centro de gravedad del cuerpo afectando el control postural del tronco (15).

La flexión hacia delante de la cabeza aumenta la distancia entre el esternón y la mandíbula, estirando y debilitando así los músculos supra e infrahioideos al tirar hacia atrás y hacia abajo de la protuberancia del mentón.

Para mantener la boca cerrada, los músculos masticatorios tiran de la mandíbula, mientras que los músculos subhioideos se contraen para bajar la mandíbula y retraerla en dirección posterior (16).

Los músculos de la columna cervical (elevador de la escápula, esternocleidomastoideo, trapecio superior, escalenos y suboccipitales) y los músculos de la pared torácica (intercostales, pectorales y serrato anterior) tienen una movilidad reducida al contrario de los romboides, trapecio medio y supra e infrahioideos que están estirados y debilitados (17).

La posición de flexión cervical mantenida provoca una combinación de alargamiento y debilitamiento de la musculatura anterior del cuello y contracción y rigidez de la musculatura posterior del cuello lo que produce importantes desequilibrios musculares (16). Estos desequilibrios musculares tienen repercusiones sobre el control motor cervical y del hombro que

se ve perturbado y debilitado. El control motor del cuello y los hombros se ve afectado por la pérdida de equilibrio muscular, la inestabilidad y la debilidad cervical (10).

En posición neutra, la cabeza de un adulto pesa unos 5 kg. Al flexionarse, las fuerzas sobre el cuello aumentan. Con 15° de flexión cervical la cabeza pesa 12 kg, es decir más del doble que en posición neutra. El peso puede llegar a 27 kg con 60° de flexión (Figura 2).

Por lo tanto, una exposición continua a este peso puede provocar cambios en la columna cervical, su curvatura, los ligamentos de soporte, los tendones, la musculatura, los segmentos óseos (5).

Figura 2: Ilustración que presenta el peso de la cabeza en función de la flexión cervical



Fuente: Fares, J.; Fares, M.Y.; Fares, Y. Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications. *Surg. Neurol. Int.* 2017, 87, 2.

Se estima que los adolescentes pasan una media de 5 a 7 horas al día en sus smartphones con la cabeza inclinada hacia delante.

Esta exposición produce un exceso de estrés en la región cervical de 1825 a 2555 horas al año (5).

3.4.2 El dolor cervical

El dolor de cuello (o cervicalgia) se define como un dolor localizado en la parte superior de la espalda, más concretamente a nivel de las vértebras cervicales (18).

Esta es la 4ª causa de discapacidad en el mundo, en efecto se estima que al 30 al 50% de la población mundial se ve afectada cada año por dolor de cuello. La prevalencia aumenta con la edad y las mujeres se ven más afectadas que los hombres (19).

En la mayoría de los casos, no tienen consecuencias graves, pero representan una fuente importante de discapacidad y pueden interferir con la vida diaria de la persona, entonces es un problema de salud pública mundial primordial (18).

En cuanto a las causas, se pueden dividir en cuatro grupos:

- mecánica: es la estructura articular la que se ve afectada (por ejemplo, la artrosis cervical)

- postural: se produce por una mala posición de la cabeza a lo largo del día. Son principalmente los músculos los que se ven afectados.
- traumática: es el resultado de un choque, como un Whiplash, una caída o un golpe directo.
- visceral: el dolor se debe a patologías en faringe, laringe, esófago (19,20).

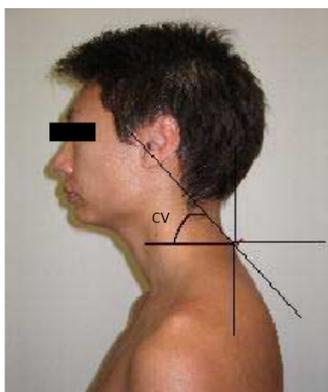
El dolor de cuello inespecífico es el más común y está causado por factores biomecánicos y posturales (21). Otros factores como el estrés, la ansiedad, la depresión, la falta de sueño o la genética pueden también influir (22).

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (ICF), el dolor de cuello se puede categorizar según su presentación clínica. El dolor de cuello puede ser acompañada con déficits de movilidad, dolores de cabeza, deterioro de la coordinación del movimiento o dolor irradiado (radiculopatía) (20).

El diagnóstico suele realizarse a través de la historia clínica y la exploración física del paciente. El profesional sanitario puede valorar los diferentes rangos de movimiento y movilidad del cuello. Existen multitud de pruebas ortopédicas con varios niveles de fiabilidad científica que permiten evaluar y diferenciar los diferentes tipos de cervicalgia (test de resistencia en flexión y extensión, test de Spurling, test de distracción, etc.) (20).

El cálculo del ángulo craneovertebral (CV) también hace parte del diagnóstico, puede ser útil para confirmar el diagnóstico del "text neck syndrome". Corresponde al ángulo entre una línea horizontal a través de la apófisis espinosa de séptima vértebra cervical (C7) y una línea desde la apófisis espinosa de C7 a través del trago de la oreja (Figura 3). Se considera un paciente positivo para el síntoma de cabeza adelantada si el ángulo es inferior a unos 50° (23,24).

Figura 3: Fotografía que presenta el ángulo craneovertebral (CV)



Fuente: Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* abril de 2008;13(2):148-54.

Las imágenes de rayos X también se pueden utilizar para medir con precisión la inclinación de la curva de la columna cervical y el ángulo CV (25).

Para la gran mayoría de las personas, el dolor suele tratarse de manera conservadora. Desde un punto de vista farmacéutico, se recomiendan generalmente analgésicos y relajantes musculares (26).

En cuanto al tratamiento de fisioterapia, consiste en movilizaciones y manipulaciones cervicales, ejercicios de estiramiento, procedimientos de coordinación, fortalecimiento, resistencia y centralización de síntomas (20).

Sin embargo, el nivel de evidencia científico para la eficacia de la fisioterapia en el tratamiento de las cervicalgias es moderado o bajo. Una combinación de varios métodos de tratamiento y un enfoque más global parecen más útiles (18).

Además, la educación y la prevención pueden ser importantes para evitar recaídas, efectivamente, casi el 50% de los pacientes vuelven a tener dolor de cuello un año después (19).

3.5 Desarrollo de una nueva patología: “Text neck syndrome”

3.5.1 Definición de la patología

El término “text neck syndrome” fue acuñado por el estadounidense Dr. Deal L Fishman para referirse al dolor cervical que aparece a consecuencia del uso del teléfono móvil (27).

El “text neck syndrome” se define como la aparición de una degeneración de la columna cervical que provoca un estrés repetido al inclinar la cabeza hacia delante para mirar las pantallas de los teléfonos móviles y al enviar mensajes de texto durante largos periodos de tiempo (5). Según algunos estudios, este estrés mecánico de la columna cervical provoca una mala postura y una incorrecta alineación del cuerpo (16).

Se estima que la prevalencia de esta patología es de 32 % (28).

3.5.2 Signos y síntomas

El síntoma principal del “text neck syndrome” es el dolor. Este dolor se localiza principalmente en la parte superior de la espalda y puede ser pulsátil o continuo, agudo y extremo.

El “text neck syndrome” se caracteriza también por dolor en el hombro causado por espasmos musculares y tensión en la articulación del hombro.

Una compresión de los nervios cervicales puede ser causada por espasmos crónicos en el cuello, lo que provoca síntomas neurológicos como dolor que se irradia a los brazos y antebrazos (27). Se encuentra también una debilidad y adormecimiento de los músculos especialmente del trapecio, los escalenos, romboides y ECOM (esternocleidomastoideo).

Los dolores de cabeza son frecuentes. La irritación del cuello puede afectar los músculos y nervios de la cabeza (29).

La fatiga muscular y las restricciones de los movimientos del cuello se observan en los usuarios de teléfonos más pesados, lo que resulta en una reducción de su capacidad de trabajo. De hecho,

la fatiga continua de los músculos a nivel del occipital provoca una formación de metabolitos que alteran la estabilidad y la activación de las neuronas gamma tónicas (27).

3.5.3 Población susceptible de padecerla

Conocida como la generación "Head Down", son las personas jóvenes (adolescentes y adultos jóvenes) los que más frecuentemente se ven afectados (30).

Según un estudio reciente, el 79% de la población de 18 a 44 años afirma tener su teléfono móvil con ellos casi todo el tiempo, y solo 2 horas de su día de caminata pasan sin su teléfono móvil (31).

La prevalencia es del 86,9% en población infantil y adolescente, en su mayoría mujeres (32).

3.5.4 Tratamiento

La mayoría de las guías de tratamiento sobre el dolor cervical recomiendan una combinación de terapia manual, ejercicio y educación. Este se puede combinar con un tratamiento farmacológico, que se basa en control del dolor con antiinflamatorios no esteroideos u opioides (27).

Artículos científicos publicados al respecto proponen programas de ejercicios de diez semanas dirigido a mejorar la alineación postural relacionada con la postura de la cabeza hacia adelante. La corrección postural permite aliviar el dolor y mejorar la calidad de vida del paciente. Los ejercicios terapéuticos conducen a cambios importantes en el ángulo cráneo-vertebral mejorando así el dolor.

También se realizan tareas oculomotoras, bandas posturales, ejercicios de respiración y correcciones ergonómicas tanto para el ámbito profesional como doméstico (16).

3.5.5 Métodos preventivos

La prevención parece ser la clave ante esta nueva patología.

Es importante sensibilizar sobre los problemas relacionados con el uso excesivo de teléfonos y los problemas relacionados con el dolor musculoesquelético. En el estudio de Fares et al. (32) se propuso realizar campañas informativas para dar a conocer las consecuencias médicas, psicológicas y sociales, y los métodos de tratamiento y prevención propuestos.

Las principales recomendaciones para el uso de smartphones son: evitar el uso excesivo, tomar descansos frecuentes, evitar posturas estáticas prolongadas e intentar cambiar de posición con frecuencia, intentar colocar el teléfono para reducir la tensión en el cuello, evitar escribir y deslizar de forma prolongada, evitar dispositivos voluminosos o pesados en la mano durante mucho tiempo.

Es importante que los padres controlen y enseñen a sus hijos un uso razonado y eficaz del smartphone (5).

3.5.6 Limitaciones en la evidencia

Sin embargo, a pesar de lo anteriormente expuesto, hay autores que cuestionan la relevancia y la veracidad del “text neck syndrome”.

Se cree que el uso excesivo del smartphone y a la postura de uso pueden ser responsables de dolor cervical. Sin embargo, existe casos donde no aparece dolor cervical.

Por un lado, según un estudio de Bertozzi et al. (33), el 49,2% de los estudiantes usuarios de smartphone no tenían ningún dolor. Otros estudios (34,35) muestran que más de 60% estudiantes no presentaban de dolor al usar smartphone. Ninguna correlación significativa entre el uso del smartphone y el dolor cervical fue encontrada en estos estudios.

Sin embargo, otros estudios (36,37) concluyeron que no existe correlación significativa entre la postura del cuello y el dolor cervical.

Se trata de estudios recientes (33–35) que aportan nuevos argumentos en frente a los estudios que afirman que existe relación entre postura y dolor cervical.

En efecto, Acapo et al. (34) afirman que el estudio original de Fishman no se había publicado en una revista especializada y que el estudio biomecánico tenía muchas limitaciones. Además, se observó que el uso prolongado provocaba más fatiga muscular, pero no había relación entre la aparición del dolor y la postura empleada al utilizar el teléfono móvil.

Bertozzi et al. no ofrecen ninguna razón para recomendar un cambio en los patrones de uso de smartphone entre los adultos jóvenes en espera de más estudios prospectivos (33).

Los autores cuestionan la metodología de los estudios anteriores porque todas no utilizan las mismas bases para analizar la postura.

Sin embargo, a pesar de los argumentos presentados en estos estudios (33–37), se trata de estudios transversales que sólo identifican correlaciones y no relaciones causa-efecto. Además, se limitan a observaciones a corto plazo y no a lo largo de varios años, lo que impide llegar a conclusiones sobre los efectos a largo plazo.

4 JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS

Con el aumento constante en el número de personas que poseen smartphones y su prolongado tiempo de uso, las patologías musculoesqueléticas derivadas de ello son cada vez más frecuentes. Entre estas dolencias cabe destacar el dolor cervical a consecuencia del uso del teléfono móvil, conocido como “text neck syndrome”, el cual, afecta principalmente a personas jóvenes (5).

Recientemente, la literatura ha llamado la atención sobre el hecho que el uso excesivo de smartphone por parte de los adultos jóvenes, puede provocar dolor musculoesquelético. En efecto, el aumento de molestias musculoesqueléticas en los usuarios de smartphone alerta sobre un posible riesgo. Un conjunto de estudio (38–41) propone una hipótesis basada en la biomecánica de la postura, según la cual la explicación del aumento de la prevalencia del dolor de cuello está relacionada con una postura inadecuada al utilizar un smartphone.

Pero existe estudios (33–35) en la que se observó que la postura y el tiempo de uso de un smartphone no están correlacionados con el dolor de cuello.

Sin embargo, la relación entre la postura y el dolor de cuello no está clara y en consecuencia existe una duda científica.

Esta duda científica fue estudiada en la revisión de Paksaichol et al. (42) que concluye que el uso del teléfono y el ordenador entre los trabajadores de oficina no es un factor de riesgo para el dolor de cuello. Sin embargo, este estudio se aplica a trabajadores de oficina y tiene en cuenta el uso del ordenador, que difiere de la población considerada en nuestro estudio.

Existe también en la literatura revisiones que analizaron la posible asociación entre el uso de smartphones y la exposición a los síntomas musculoesqueléticos y su prevalencia (43–45). Estos estudios concluyeron, aunque con limitaciones, que podría existir una asociación entre la postura, el uso de smartphone y la aparición de trastornos musculoesqueléticos (43–45). Sin embargo, estas revisiones no restringieron la edad de los participantes y analizaron todos los trastornos musculoesqueléticos y no están basados únicamente en el dolor cervical. Además, los participantes utilizaron otros dispositivos que el smartphone, incluyendo ordenador y tableta.

Por tanto, con lo expuesto anteriormente, se ve que existe una carencia de conocimiento al respecto, y por ello, consideramos importante estudiar si existe una asociación del dolor cervical con el uso de smartphone en los estudiantes.

Esta información puede ser útil para conocer si puede existir repercusión en la salud y la calidad de vida de los estudiantes. También sería importante saber esto para desarrollar estrategias con el fin de prevenir estos problemas.

Además, la tomada de consciencia de su postura durante el uso del teléfono móvil y de su uso excesivo del smartphone podría ayudar a las personas a ser más conscientes de su postura y adoptar mejores hábitos para reducir el riesgo de dolor cervical.

Como fisioterapeutas, debemos preguntarnos si es cierto que el dolor cervical puede ser consecuencia del uso del teléfono móvil, y si esto, va a suponer un aumento de caso en el futuro. Por lo tanto, consideramos necesario investigar sobre este tema y llegar a una conclusión sobre la relevancia del "text neck syndrome".

Hipótesis:

El uso excesivo del smartphone tiene una influencia sobre el dolor cervical en los sujetos jóvenes (entre 15 y 25 años) debido al tiempo de uso.

5 OBJETIVOS

Objetivo principal:

1. Determinar si existe una asociación entre el uso del smartphone y el dolor cervical en sujetos entre 15 y 25 años y confirmar la relevancia del síndrome.

Objetivo secundario:

1. Establecer la prevalencia del dolor cervical en los usuarios de smartphone
2. Definir los factores sociodemográficos más propicios para desarrollar un “text neck syndrome”
3. Evaluar la prevalencia de la adicción a los smartphones
4. Identificar los impactos de la adicción a los smartphones en el dolor musculoesquelético

6 MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Diseño del estudio

Este estudio es una revisión sistemática de la literatura, incluyendo estudios con un diseño de investigación observacional y retrospectivo.

La presente revisión se llevó a cabo de acuerdo con el protocolo PRISMA que incluye todos los criterios propuestos en Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols (PRISMA-P) (46) por lo que se considera una revisión sistemática.

Tratándose de un trabajo de carácter académico, se siguió el procedimiento científico en su exposición, incluyendo la información sugerida en consonancia con las directrices de los apartados fundamentales que se deben tratar en las revisiones sistemáticas.

6.2 Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión están basados en las variables, la población y el tipo de estudios. Los estudios seleccionados fueron aquellos cuyo objetivo primario o secundario fuera evaluar la asociación entre el uso del smartphone y la aparición de dolor de cuello en sujetos estudiantes y que fueran publicados en los últimos 5 años. La población estudiada debía ser estudiantes universitarios o adultos jóvenes. El tipo de estudio debía ser un estudio transversal o cohortes.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: (I) no se incluyeron protocolos, ni revisiones de la literatura, (II) se excluyó aquellos estudios que incluían personas que no eran adultos jóvenes o estudiantes, (III) no se seleccionaron los estudios que incluyeran utilización a la vez de ordenadores y smartphones.

6.3 Estrategia de búsqueda y selección de los estudios

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos electrónicas en inglés. Se realizó la búsqueda en Pubmed y Web of Science y Scopus.

El período de tiempo en el que se realizó la búsqueda comprende desde el 30 de enero hasta el 17 de febrero de 2023. Se limitaron los artículos incluidos únicamente a estudios realizados en seres humanos. Se incluyeron únicamente trabajos publicados en habla inglesa, española y francesa. Los tipos de estudios incluidos fueron estudios transversales y cohortes.

Para formular la estrategia de búsqueda se utilizaba la estrategia PICO y con el uso de los booleanos “AND” and “OR”.

De acuerdo con los objetivos planteados para esta revisión, como tipo de estudio, se incluyeron artículos observacionales que evaluaran la relación entre el dolor cervical y el uso excesivo del smartphone.

Se emplearon distintas estrategias de búsquedas en cada base de datos. Están expuestas en los anexos (Anexo 1).

La población de interés para este estudio fueron sujetos los jóvenes o estudiantes. La intervención fue el uso del teléfono móvil.

Al tratarse de estudios observacionales, no se emplearon términos relacionados con el grupo comparador. En cuanto a las variables y resultados, se escogió aquellos que analizaban la aparición de dolor cervical relacionada con el uso del teléfono.

Inicialmente, las búsquedas se realizaron en las bases de datos Pubmed y Web of Science. En la primera etapa se filtraban los artículos por título para eliminar artículos irrelevantes. En la segunda etapa se realizaba la selección por los resúmenes y se seleccionaba aquellos que cumplían con los criterios de elegibilidad. En la tercera etapa se filtraba según la lectura profunda y completa de cada artículo para evaluar su elegibilidad, se descartaron los estudios que no cumplieron con los criterios de elegibilidad. El flujo de artículos producidos se presenta en el capítulo de resultados a través de un diagrama de flujo PRISMA (Figura 4).

6.4 Extracción de datos

Mediante el uso de una hoja de cálculo de Excel prediseñada y estandarizada para la gestión de datos, los resultados se almacenaron para poder eliminar los resultados duplicados. Se recopiló y se exportó a la hoja de cálculo aquellos datos del estudio que se consideraron de interés, los cuales incluían: datos de autores, año de publicación, tipo de estudio, número de pacientes, objetivos del estudio, variables utilizadas y escala de medición empleadas para ello. Se extrajeron todos los resultados utilizados para evaluar la asociación de la aparición de dolor de cuello y el uso del teléfono móvil.

Dos revisores independientes analizaron y discutieron los datos extraídos. Los autores fueron los encargados de extraer los datos incluidos en cada estudio y el tutor comprobó su veracidad.

6.5 Variables

6.5.1 Variables principales

Se estableció como variable principal del estudio aquellas relacionadas con la evaluación del **dolor**, evaluado principalmente a través de medidas como la Visual Analogue Scale (VAS) o el Numeric Rating Scale (NRS-11).

La VAS permite evaluar la intensidad del dolor, de forma muy subjetiva. La escala se representa en una línea horizontal de 10 centímetros. La intensidad del dolor se puede medir del 0 (sin dolor) al 10 (dolor insoportable)(47).

El NRS-11 califica el dolor en una escala de 0 a 10, donde 0 representa "sin dolor" y 10 representa "el peor dolor que jamás haya sentido"(48).

6.5.2 Variables secundarias

Como otras variables de interés se estableció:

- Comportamientos de uso de teléfonos principalmente la **adicción a los smartphones** evaluado por “Addiction Scale Short Version” (SAS-SV). El SAS-SV identifica la adicción al smartphone de alto riesgo. El SAS-SV consta de 10 preguntas que incluyen la consideración de las interrupciones de la vida diaria, la anticipación positiva, el retraimiento, el ciberespacio orientado a las relaciones, el uso excesivo y la tolerancia. Las respuestas a estas preguntas se puntúan en 6 puntos que van desde 1 (muy en desacuerdo) hasta 6 (muy de acuerdo) (49).
- **Características sociodemográficas** de los participantes. Se evalúa principalmente la edad, el género, la altura, el peso, la mano dominante, el departamento y el nivel de educación.
- **Síntomas musculoesqueléticos** evaluado por el “Nordic musculoskeletal questionnaire”. El "Nordic musculoskeletal questionnaire" se compone de 2 secciones. El primer apartado está compuesto por un cuestionario general de 40 ítems identificando las zonas del cuerpo que provocan problemas musculoesqueléticos. Se enseña un diagrama corporal para ayudar en la localización y se usan 9 sitios de síntomas (cuello, hombros, parte superior de la espalda, codos, parte inferior de la espalda, muñecas/manos, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies). Se espera una respuesta en el evento de la presencia de trastornos musculoesqueléticos durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días que ha impedido la actividad normal (50).
- **Discapacidad del cuello** evaluado por el “Neck Disability Index” (NDI). El NDI se utiliza para evaluar la discapacidad debida al dolor de cuello. Está compuesto por 10 ítems puntuados de 0 a 5. La puntuación máxima es de 50 (51).

6.6 Calidad de los estudios

Se evaluó de forma la calidad metodológica de los estudios incluidos a través de las recomendaciones recogidas en la declaración STROBE, para estudios observacionales. En ella, se eligió únicamente los criterios que pertenecen a la metodología y se analizó cada artículo en base a 8 criterios. Los criterios evaluados fueron: diseño del estudio, contexto, participantes, variables, fuentes de datos, sesgos, tamaño de la muestra, variables cuantitativas, y métodos estadísticos (52).

7 RESULTADOS

7.1 Flujo y selección de los artículos

En total, se obtuvo 166 resultados del proceso de búsqueda inicial: Pubmed (n=89), Web of Science (n=77). Después de eliminar los duplicados, quedaron 129 artículos.

De estas publicaciones, 36 se identificaron como artículos potencialmente elegibles mediante el cribado por títulos y resúmenes.

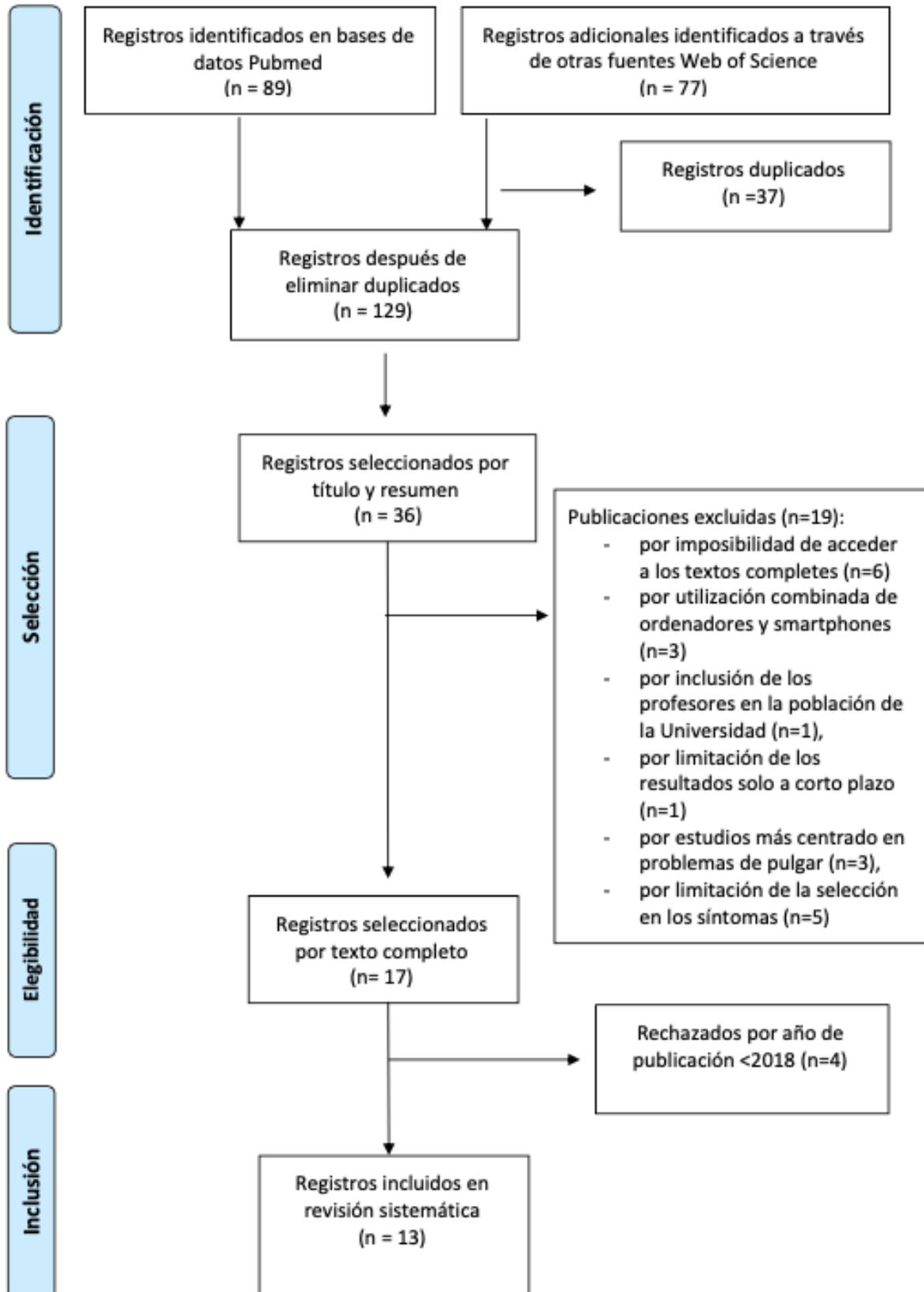
El segundo filtro, que evaluó artículos de texto completo, excluyó 19 artículos, y se preincluyeron 17 artículos. Se han retirado: 6 artículos por imposibilidad de acceder a los textos completos, 3 artículos por utilización combinada de ordenadores y smartphones, 1 por inclusión de los profesores en la población de la universidad, 1 por limitación de los resultados solo a corto plazo, 3 por estudios más centrado en problemas de pulgar, 5 por limitación de la selección en los síntomas.

Un último filtro sobre la fecha de publicación de los artículos de menos de 5 años fue aplicado y se excluyó 4 artículos.

Por lo tanto, se seleccionaron 13 artículos para este estudio, compuesto por estudios observacionales.

El flujo de artículos incluidos se presenta a través de un diagrama de flujo PRISMA (Figura 4).

Figura 4: Diagrama de flujo PRISMA que muestra el flujo de estudios a través de la revisión



Fuente: Elaboración propia

7.2 Características de los artículos incluidos

7.2.1 Calidad y riesgo de sesgo de los artículos incluidos

La calidad metodológica fue evaluada mediante los ítems metodológicos recogidos en la declaración STROBE. Se encontró que los estudios mostraban de media de 11,2 sobre 13, una puntuación inferior a un 8 se consideró como “alto riesgo de sesgo” y en el caso de una puntuación superior a un 8 se consideró como “bajo riesgo de sesgo”.

La evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Tabla que presenta la calidad y riesgo de sesgo según la declaración STROBE

	Al-Hadidi et al. (2019) (48)	Ayhuallem et al. (2021) (53)	Alsalameh et al. (2019) (54)	Namwongsa et al. (2018) (55)	Suresh et al. (2021) (56)	Walankar et al. (2021) (57)	Bertozzi et al. (2020) (33)	Sirajudeen et al. (2022) (58)	Torkamani et al. (2023) (59)	Soliman et al. (2018) (60)	Tapanya et al. (2021) (61)	Regiani et al. (2019) (30)	Mustafaoglu et al. (2020) (62)
Diseño del estudio 4. Presente al principio del documento los elementos clave del diseño del estudio	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Contexto 5. Describa el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluido los períodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
Participantes 6a. proporcione los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Variables 7. Defina claramente todas las variables: de respuesta, exposiciones, predictoras, confundidoras y modificadoras del efecto. Si procede, proporcione los criterios diagnósticos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Fuentes de datos/medidas 8. Para cada variable de interés, proporcione las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida). Si hubiera más de un grupo, especifique la comparabilidad de los procesos de medida	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Sesgos 9. Especifique todas las medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tamaño muestra 10. Explique cómo se determinó el tamaño muestral	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
Variabes cuantitativas 11. Explique cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explique qué grupos se definieron y por qué	SI												
Métodos estadísticos 12.(a) Especifique todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión	SI												
12.(b) Especifique todos los métodos utilizados para analizar subgrupos e interacciones	SI												
12.(c) Explique el tratamiento de los datos ausentes (missing data)	NO	NO	SI	NO	SI								
12.(d) si procede, especifique cómo se tiene en cuenta en el análisis la estrategia de muestreo	NO	SI											
12.(e) Describa los análisis de sensibilidad	SI												
TOTAL	10/13	12/13	11/13	11/13	12/13	11/13	11/13	12/13	11/13	11/13	11/13	11/13	12/13

Fuente: elaboración propia

7.2.2 Participantes

Se incluyeron 6 283 participantes (edad media: 21,2 años), de los cuales 3 495 (55,6%) eran mujeres. El tamaño de la muestra de los artículos incluidos osciló entre un mínimo de 32 (61) y un máximo de 2 000 (57).

7.2.3 Variables evaluadas

Los 13 artículos incluidos en esta revisión (30,33,48,53–62) midieron los datos sociodemográficos generales de los participantes incluyendo las características de uso del teléfono (duración, características de comportamiento, ...). Para ello se utilizaron cuestionarios auto-reportados.

Once estudios (30,33,48,53–58,60,62) utilizaron cuestionarios auto-reportados para recoger los datos e informaciones, sobre el uso del smartphone, y síntomas de los participantes y 2 estudios (61,62) evaluaron con un protocolo experimental.

Un total de tres estudios (30,33,61) evaluaron la intensidad del dolor utilizando la dimensión del dolor de la escala de dolor visual/numérica y un estudio (48) utilizó la escala NRS-11.

Los síntomas musculoesqueléticos se evaluaron en 6 estudios (30,53–55,58,62) por el “Nordic musculoskeletal questionnaire”.

En cuanto a la adicción al teléfono móvil, 6 estudios (54,56,58–60,62) utilizaron el “Smartphone Addiction Scale Short version”.

La discapacidad del cuello se evaluó en dos estudios a través del “Neck Disability Index” (33,56).

7.2.4 Hallazgos obtenidos: Síntesis cualitativa

- **El Dolor:**

Según 5 artículos (48,53,56,58,62), hay una correlación significativa entre el dolor cervical y la duración de uso en el smartphone. Sin embargo, otros 2 artículos (33,60) afirmaron que no hay relación. Ayhuallem et al. (53) precisaron también una correlación significativa entre la duración del dolor y la duración de uso.

La prevalencia de dolor musculoesquelético en las diferentes partes del cuerpo está resumida en la Tabla 2.

Tabla 2: Tabla que presenta la prevalencia de dolor musculoesquelético encontrada en los participantes de los estudios

(NE = non especificado)

	Alsalameh et al. (54)	Namwongsa et al. (55)	Walankar et al. (57)	Sirajudeen et al. (58)	Torkamani et al. (59)	Mustafaoglu et al. (62)
Cuello	59,5%	32,5%	34,2%	46%	48,3%	65,9%
Hombro	40%	26,91%	11,65%	NE	28,3%	56,6%
Parte superior de la espalda	32,3%	20,69%	13,9%	NE	NE	70,3%
Parte inferior de la espalda	46,8%	NE	16,7%	NE	NE	44,6%
Muñeca y mano	30,3%	19,75%	4,15%	NE	32,26%	68,7%

Fuente: elaboración propia

Respecto a las medidas utilizadas en frente a los síntomas, Al-Hadidi et al. (48) concluyeron que hay una diferencia significativa entre la severidad del dolor y la búsqueda de atención médica. También afirmaron que hay una diferencia significativa entre la severidad del dolor y el uso de analgesia, los estudiantes con una intensidad de dolor moderada (4,5) tomaron analgésicos mientras que aquellos con una intensidad de dolor baja (2,6) no utilizaron de analgésicos.

Además, se ha encontrado una diferencia significativa entre la intensidad del dolor y el cambio de posición, los estudiantes que tiene una intensidad de dolor más alta tienen más tendencia a cambiar de posición durante el uso del smartphone.

- **La adicción al smartphone:**

Según 5 estudios (54,56,58,60,62), hay una correlación significativa entre la adicción al smartphone y el dolor.

La prevalencia de la adicción al smartphone está presentada en la Tabla 3.

Tabla 3: Tabla que presenta la prevalencia de la adicción al smartphone encontrada en los participantes de los estudios

	Alsalameh et al. (2019) (54)	Suresh et al. (2021) (56)	Sirajudeen et al. (2022) (58)	Torkamani et al. (59)	Soliman et al. (2018) (60)
Prevalencia	60,3%	63 %	55,3%	50%	62,4%

Fuente: elaboración propia

- **Características sociodemográficas:**

Respecto a las características sociodemográficas, 4 artículos (48,53,56,60) afirmaron también que hay una diferencia significativa entre los sexos y el uso del smartphone y que las mujeres tienen un uso más largo que los hombres mientras que 1 artículo (54) concluyó que no hay diferencias significativas en cuanto al sexo.

Según 2 estudios (58,61) no existe una diferencia significativa entre los parámetros sociodemográficos y la prevalencia de trastornos del cuello.

- **Postura:**

Respecto a la postura, 5 estudios (30,55,58,60,61) concluyeron que hay una relación entre la postura y el dolor cervical mientras que un estudio (33) concluyen que no hay relación, siendo aquellas posturas que más dolor provocan las de 60° de flexión cervical.

- **Discapacidad del cuello:**

Respecto a la discapacidad, Suresh et al. (56) presentaron una tasa de discapacidad de 1,5%, y Bertozzi et al. (33) presentaron una tasa de discapacidad de 3,8%. Suresh et al. (56) afirmaron que hay una correlación positiva moderada entre la adicción al smartphone, el dolor cervical y la discapacidad mientras que Bertozzi et al. (33) afirmaron que no hay correlación positiva entre el dolor cervical y la discapacidad.

- **Factores asociados:**

Respecto a los factores asociados al dolor cervical y el uso de smartphone, Ayhuallem et al. (53) propusieron una correlación significativa positiva ($p < 0,05$) para la edad, el tabaco, la residencia, el descanso durante el uso, un uso más de 6 horas al día, utilización de otros aparatos, y los juegos en el smartphone. Namwongsa et al. (55) afirmaron como factores asociados a los trastornos del cuello, la postura flexionada y el tabaco. Walankar et al. (57) concluyeron que el tamaño del smartphone tiene una correlación positiva significativa con los trastornos musculoesqueléticos.

Los resultados detallados de los estudios están presentados en la Tabla 4.

Tabla 4: Tabla que presenta los resultados de los estudios incluidos

Autor (Año)	Objetivo	Diseño y metodología del estudio	Población estudio	Variables evaluadas	Resultados
Al-Hadidi et al. (2019) (48)	Identificar si hay una asociación entre dolor de cuello y el tiempo de uso en función de la edad, sexo, y la postura	Estudio transversal Cuestionario en línea autoadministrado	n= 500 Estudiantes de la universidad de Jordan Edad media: 21,5 años	<p>-Datos demográficos generales: evaluados por cuestionario</p> <p>-Condiciones generales de uso del teléfono móvil: evaluadas por cuestionario</p> <p>- Dolor: evaluado por NRS-11 (Numeric Rating Scale)</p> <p>-Medidas que los estudiantes toman para aliviar su dolor: evaluadas por cuestionario</p>	<p>- Correlación significativa entre los sexos y la duración de uso ($p=0,005$), las mujeres tienen una duración de uso más larga que los hombres.</p> <p>- Correlación positiva significativa entre la duración del uso para estudiar y la duración del dolor ($p < 0,001$)</p> <p>- No hay correlaciones significativas entre la duración del uso del móvil para estudiar y la edad, facultad, posición de uso, ni la intensidad del dolor.</p> <p>- Diferencia significativa entre la severidad del dolor y la búsqueda de atención médica ($p < 0.001$)</p> <p>- Diferencia significativa ($p < 0,001$) entre la severidad del dolor y el uso de analgesia</p> <p>- Diferencia significativa entre la intensidad del dolor y el cambio de posición ($p < 0,001$)</p>
Ayhuallem et al. (2021) (53)	Identificar la prevalencia y los factores asociados con el dolor de cuello en los usuarios de smartphone	Estudio transversal Cuestionario autoadministrado	n=845 Estudiantes de la universidad de Gondar Edad media: 21,9 años	<p>Variables de resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolor evaluado por el Nordic musculoskeletal questionnaire <p>Variables explicativas: evaluados por cuestionario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos sociodemográficos generales 	<p>- Prevalencia de dolor cervical = 47,4%, más alta en mujeres, años superiores, estudiantes en sobrepeso y fumadores</p> <p>- Prevalencia de dolor de cuello en estudiantes que usan su smartphone para jugar 56,3%, 57,6% entre estudiantes que no se toman un descanso al usar su teléfono, 64,2% entre estudiantes que usan su smartphone más de 6 horas al día.</p> <p>- Factores asociados a dolor cervical (correlación significativa $p < 0,05$): ejercicio físico no regular, edad, tabaco, residencia,</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - Características de comportamiento - Modo de uso del smartphone - Características posturales 	<p>descanso durante el uso del smartphone, uso >6 horas al día del smartphone, utilización otro aparato, juegos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correlación significativa ($p < 0,05$) entre la duración y dolor cervical
Alsameh et al. (2019) (54)	Determinar si hay una asociación entre la adicción a los smartphones y el dolor musculoesquelético	Estudio transversal Cuestionario autoadministrado	n=242 Estudiantes (entre 19 y 32 años) de la universidad de Qassim Edad media: 22 años	<ul style="list-style-type: none"> -Datos sociodemográficos generales: evaluados por el cuestionario -Tiempo de uso y comportamiento de uso: evaluado por The smartphone addiction Scale Short version (SAS-SV) -Dolor: evaluado por el Nordic musculoskeletal questionnaire 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay correlación significativa entre el sexo y el nivel de adicción al smartphone ($p=0,375$) - Correlación significativa entre la edad y el nivel de adicción al teléfono ($p=0,019$) - 60,3% de los estudiantes en medicina están adictos al smartphone - Prevalencia de dolor en los estudiantes adictos al smartphone: cuello (59,5%), parte inferior de la espalda (46,8%), hombro (40%), codo (8,3%) - Asociación significativa entre el nivel de adicción al smartphone y los problemas musculoesqueléticos al nivel del cuello ($p=0,041$), muñeca/mano ($p=0,026$) y rodilla ($p=0,034$)
Namwongsa et al. (2018) (55)	Identificar los trastornos musculoesqueléticos en usuarios de smartphone en Tailandia para confirmar una alta prevalencia de dolor de cuello y determinar los factores asociados a	Estudio transversal Cuestionario autoadministrado	n=779 Estudiantes de la universidad de Khon Kaen Edad media: 18,82 años	<ul style="list-style-type: none"> -Datos sociodemográficos generales: evaluados por el cuestionario -Datos de uso de smartphone: evaluados por el cuestionario - Stress: evaluado por Suanprung Stress test-20 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos: 32,5% cuello, 26,91% hombro, 20,69% parte superior de la espalda 19,75% muñeca y mano - Posturas usadas durante el uso de smartphone en participantes con trastornos musculoesqueléticos: Flexión cervical (82,74%) Protracción del hombro (56,61%) Flexión de codo (65,16%) Flexión mano muñeca y supinación (22,4%)

	los dolores cervicales			- Dolor: evaluado por Thai language version of Standardized Nordic Questionnaire	Flexión espalda (67,50%) Flexión de rodilla (67,81%) - Factores asociados a los trastornos del cuello: postura flexionada (OR = 2,44, 95% CI=1,21-4,9) y el tabaco (OR=8,99, 95% CI = 1,88-42;87)
Suresh et al. (2021) (56)	Evaluar los impactos de la adicción a los smartphones en el dolor de cuello y la discapacidad	Estudio transversal Cuestionario autoadministrado	n=100 Estudiantes (entre 18 y 25 años) de la universidad de Garden City Edad media: 20,32 años	- Datos sociodemográficos generales evaluados por el cuestionario - Adición al smartphone: evaluado por el Smartphone addiction scale short version (SAS-SV) - Discapacidad cervical: evaluada por el Neck Disability Index	- 36,9% de las mujeres = dependiente del teléfono - 5,7% de los hombres = dependiente del teléfono - Resultados de NDI: En mujeres = 3,07% no discapacidad 58,3% discapacidad leve 41,5% discapacidad moderada 1,5% discapacidad grave - En Hombres = 2,9% no discapacidad 37,1% discapacidad leve 60% discapacidad moderada 0% discapacidad grave - Correlación positiva moderada $p < 0,01$ entre la adición al smartphone, dolor cervical y discapacidad
Walankar et al. (2021) (57)	Identificar la prevalencia de dolor musculoesquelético y factores de riesgo asociados en estudiantes universitarios debido al uso de smartphone	Estudio transversal Cuestionario semi-estructurado	n= 2000 Estudiantes de varias universidades Edad media: 22,06 años	- Datos sociodemográficos generales: evaluados por el cuestionario - Características de uso de smartphone: evaluados por cuestionario - Dolor: evaluado por el cuestionario	- 44,05% de los estudiantes refieren dolor musculoesqueléticas: - Cuello 34,2% - Pulgar 17,45% - Parte inferior de la espalda 16,7% - Codo 16,6% Correlación significativa: - entre el tamaño del smartphone y el dolor ($p=0,005$) - entre el objetivo de uso del smartphone y el dolor ($p=0,002$) - entre la posición de uso y el dolor ($p=0.000$)

					<p>- entre el nivel al que se sujeta el smartphone mientras se utiliza ($p=0,05$)</p> <p>- Después del test chi-square: solamente el tamaño del smartphone tiene una asociación significativa</p>
Bertozzi et al. (2020) (33)	Evaluar los impactos del uso de smartphone en el deterioro del cuello y la limitación funcional en estudiantes universitarios	Estudio transversal - Cuestionario - Exploración física por fisioterapeuta	n=238 Estudiantes de la universidad de Bologne Edad media: 22,4 años	<p>- Datos sociodemográficos generales: evaluados por el cuestionario</p> <p>- Dolor: evaluado por el visual analogue numerical scale (VAS)</p> <p>- Discapacidad cervical: evaluada por el Neck Disability Index</p> <p>- Postura de las cervicales: evaluada por el Deluxe cervical Range of Motion (CROM) device</p>	<p>- Prevalencia del dolor = 50,8% (42,4% dolor ligero, 8,4% dolor moderado)</p> <p>- Correlación significativa entre el sexo y la postura en flexión durante el uso del smartphone tanto en posición de pie como sentada ($p=0,001$) Hombres = 37,3+/- 10,6° Mujeres= 30,6+/- 9,5° Los hombres mantienen una postura más encorvada que las mujeres</p> <p>- No hay correlación positiva entre la duración de uso y la postura ($p>0,05$)</p> <p>- No hay correlación positiva entre el dolor cervical y la discapacidad ($p>0,05$)</p>

<p>Sirajudeen et al. (2022) (58)</p>	<p>Identificar la prevalencia de la postura del text neck, la adicción/uso excesivo de smartphone y su asociación con trastornos del cuello entre estudiantes universitarios durante la pandemia de COVID-19</p>	<p>Estudio transversal Cuestionario autoadministrado</p>	<p>n= 313 Estudiante de la universidad de Majmaah Edad media: 22,6 años</p>	<p>- Datos sociodemográficos generales: evaluados por el cuestionario</p> <p>- Características de uso de smartphone: evaluada por el cuestionario</p> <p>- Postura: evaluada por el cuestionario</p> <p>- Dolor: evaluado por el Nordic musculoskeletal questionnaire</p> <p>- Adicción al smartphone: evaluada por el smartphone addiction scale short-version (SAS-SV)</p> <p>- Actividad física: evaluada por el international physical activity questionnaire-short form (IPAQ-SF)</p>	<p>- Prevalencia de trastornos de cuello debido a un uso del smartphone en los últimos 12 meses = 46%</p> <p>-La mayoría de los participantes (62,6%) informaron que tenían una postura “text neck”</p> <p>-Prevalencia de la adicción al smartphone entre los participantes = 55,3%</p> <p>-No hay diferencia significativa entre los parámetros sociodemográficos y la prevalencia de trastornos de cuello</p> <p>- Correlación significativa entre la adicción al smartphone, la postura del “text neck”, y los trastornos del cuello ($p < 0,001$)</p>
--------------------------------------	--	--	---	--	--

<p>Torkamani et al. (2023) (59)</p>	<p>Evaluar la postura de la cabeza, la resistencia muscular, el rango de movimiento del cuello (ROM) y el sentido de la posición de las articulaciones en dos grupos separados de usuarios de smartphone, uno 'adicto' y el otro 'no adicto'</p>	<p>Estudio transversal Cuestionario y exploración física por un terapeuta</p>	<p>n=60 Estudiantes de la Universidad de Social Welfare and Rehabilitation Science Edad media: 24,57 años</p>	<p>- Datos sociodemográficos generales: evaluados por cuestionario - Adicción al smartphone: evaluada por el smartphone addiction scale short-version (SAS-SV) - Resistencia de los músculos: evaluada por el Neck Flexor Muscle Endurance test (NFMET) y el Neck extensor endurance test (NEMET) - Posición cervical: evaluada por un dispositivo personalizado de puntero láser - ROM: evaluado por goniómetro</p>	<p>- Las regiones de incomodidad más comunes durante el uso del smartphone: - Cuello (48,3%) - Ojos (46,6%) - Muñeca y dedos (26,6%) - Hombros (28,3%) - Diferencia significativa entre el ángulo cráneovertebral y la distancia de la cabeza hacia delante ($p < 0,001$). - La resistencia de los músculos extensores no fue significativa ($p = 0,01$) - Asociación significativa positiva la distancia de la cabeza hacia delante (entre y el nivel de adicción al smartphone ($r = 0,65$, $p < 0,001$)) - Asociación negativa entre el ángulo craneovertebral y el nivel de adicción ($r = 0,64$, $p < 0,001$)</p>
<p>Soliman et al. (2018) (60)</p>	<p>Identificar la prevalencia de la adicción a los smartphones y su relación con el dolor musculoesquelético entre estudiantes de fisioterapia masculinos y femeninos en Egipto</p>	<p>Estudio transversal Cuestionario autoadministrado</p>	<p>n= 420 Estudiantes de la universidad de fisioterapia en Egipto Edad media: 19,6 años</p>	<p>- Datos sociodemográficos generales: evaluado por cuestionario - Características de uso de smartphone: evaluado por cuestionario - Síntomas: evaluado por cuestionario - Adicción al smartphone: evaluada por el smartphone</p>	<p>- Prevalencia de adicción al smartphone: 62,4% más desarrollada en mujeres - Diferencia significativa entre el sexo y la adicción al smartphone - No hay correlación significativa entre la duración del uso y el dolor - Diferencia significativa entre el dolor y el sexo. - Relación significativa entre la posición de uso y el dolor</p>

				addiction scale short-version (SAS-SV)	
Tapanya et al. (2021) (61)	Identificar las relaciones entre varias posturas de los hombros durante el uso de smartphone y su efecto en la cinemática del cuello y los hombros, la carga muscular y las molestias en el cuello y los hombros	Estudio transversal protocolo experimental: electromiografía y medición cinemática	n=32 Estudiantes (entre 18 y 25 años) Edad media: 19,78 años	<p>- Datos sociodemográficos generales evaluados por cuestionario</p> <p>- Cinematica del cuello: evaluada por electromiografía</p> <p>- Dolor: evaluado por el visual analogue numerical scale (VAS)</p> <p>- Incomodidad: evaluada por el neck/ shoulder discomfort score</p>	<p>- Aumentación significativa entre la actividad muscular (del deltoides anterior y del trapecio inferior) y el ángulo de flexión del hombro</p> <p>- La postura de hombro con la incomodidad menor es una flexión de 30°</p> <p>- Diferencia significativa entre la postura de los hombros (en flexion de 60°) y el dolor</p> <p>- No hay significativa entre la postura de los hombros (en flexion de 15°, 30° y 45°) y el dolor</p>
Regiani et al. (2019) (30)	Conocer los factores asociados con los síntomas musculoesqueléticos debido al uso de smartphone en estudiantes universitarios en Brasil	Estudio transversal Cuestionario estructurado	n=522 Estudiantes entre 18 y 26 años Edad media: 19 años	<p>- Datos sociodemográficos generales: evaluado por el structured sociodemographic questionnaire</p> <p>- Dolor: evaluado por el visual analogue numerical scale (VAS)</p> <p>- Síntomas musculoesqueléticos: evaluado por el Nordic musculoskeletal questionnaire</p>	<p>-61,49% refiere dolor o malestar en región del cuello en los 12 últimos meses, -25,48% refiere problemas en los 7 últimos días</p> <p>- No hay asociación significativa entre el estilo de tecleo y la región de dolor.</p> <p>- Asociación significativa entre la posición de tecleo y el dolor p= 0,002</p> <p>-Una persona con una flexión de 45° o 60° de cuello para teclear presenta casi el doble de probabilidades de presentar síntomas musculoesqueléticos de mayor gravedad que aquellos que escriben en la posición a 0°</p> <p>-Asociación significativa entre el tiempo de uso y la postura durante el uso del teléfono</p>

Mustafaoglu et al. (2020) (62)	Saber si la adicción a los smartphones impacta en la prevalencia del dolor musculoesquelético entre estudiantes universitarios	Estudio transversal	n=249 Estudiantes entre 18 y 25 años Edad media: 19,6 años	<p>- Datos sociodemográficos generales: evaluados por cuestionario</p> <p>- Adicción al smartphone: evaluada por el Smartphone Adiction Scale</p> <p>- Dolor: evaluado por el modified Nordic musculoskeletal questionnaire</p>	<p>-Prevalencia de los dolores musculoesqueléticos: 70,3% parte superior de la espalda 65,9% cuello 68,7% muñeca y mano</p> <p>-Correlación positiva entre la adicción y la duración de uso (p=0,001)</p> <p>-Correlación positiva entre la adicción y la prevalencia de dolor musculoesquelético en el cuello (p=0,001), muñeca y mano (p=0,001), hombros (p=0,025) y parte superior de la espalda (p=0,033)</p> <p>-Correlación positiva entre el sexo y el dolor</p>
--------------------------------	--	---------------------	--	--	---

Fuente: elaboración propia

8 DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio era determinar si existe una asociación entre el dolor cervical y el uso del smartphone en sujetos entre 15 y 25 años, para así, debatir la relevancia del término “text neck syndrome”. La mayoría de los estudios incluidos observaron que sí había una relación entre el dolor y el uso del smartphone, observando que aquellos que usan más tiempo el teléfono móvil son los fumadores, las personas con sobrepeso y las mujeres. La revisión sistemática de Eitivipart et al. (44) presenta resultados en la línea de los nuestros, lo cual apoya la idea que el uso prolongado del smartphone está relacionado con el dolor cervical.

Sin embargo, hay estudios que sostienen que no existe tal correlación, lo cual, se contraponen a nuestros hallazgos. El estudio de Bertozzi et al. (33) contradice esta afirmación, y establece una duda. Esta duda debe tenerse en cuenta, ya que se trata de un estudio reciente con un bajo riesgo de sesgo. Por lo tanto, se esperan más pruebas en futuros estudios.

En esta revisión se ha encontrado también, que, en cuanto a la prevalencia de dolor musculoesqueléticas en los usuarios de smartphone, la prevalencia más elevada era la del dolor cervical. Los estudios de Kim et al. (63) y de Shan et al. (64) así como la revisión sistemática de Xie et al. (43) lo confirmaron.

Se observó que la prevalencia del dolor cervical en los usuarios de smartphone era bastante alta y variaba entre un 32,5% y un 65,9%. Estos valores son bastante similares a los valores obtenidos por Xie et al. (43) en su revisión sistemática (entre un 17,3% y un 67,8%).

Esta variabilidad entre prevalencia de los estudios se puede explicar por el protocolo metodológico aplicado al estudio. En efecto, solamente 2 estudios (54,58) precisaron que se trata de la prevalencia en los 12 últimos meses mientras que los otros estudios no lo precisaron.

Apareció también una diferencia de prevalencia del dolor entre los sexos, y parece ser más elevada en mujeres. Esta diferencia se puede asociar a factores biológicos y psicológicos. En efecto, la percepción del dolor es muy subjetiva y depende del umbral del dolor. Parece que las mujeres tienden a expresar sus síntomas más que los hombres, y de hecho están sujetas a diferencias musculoesqueléticas, así como a la influencia hormonal (58), lo cual también podría explicar esta diferencia.

Además, según los resultados encontrados, el tiempo de uso y la adicción al smartphone parece ser más elevado en las mujeres. Según Al-Hadidi et al. (48) hay una correlación significativa entre la duración de uso y la duración del dolor, así como que hay una correlación significativa entre el sexo femenino y la duración de uso, lo que podría explicar una prevalencia de dolor más elevada en mujeres.

Se ha visto que la prevalencia de la adicción al smartphone fue alta y varió entre los estudios de 50% al 63%, lo que significa que una de cada dos personas depende de su teléfono móvil, lo cual es bastante alarmante.

Además, en la mayoría de los estudios, se encontró que hay una relación significativa entre la adicción al smartphone y el dolor cervical. Esta relación está confirmada por el estudio de Derakhshanrad et al. (65), quien encontró que el riesgo de dolor cervical aumenta 6 veces con el uso excesivo de smartphone.

Respecto a las características sociodemográficas, la mayoría de los artículos relacionó el sexo con la duración de uso del smartphone, observando un uso más largo del smartphone por las mujeres. Estos resultados son coherentes con el estudio de Demirci et al. (66), en lo cual se observó una dependencia al smartphone de las mujeres fuera significativamente más alta que los de los hombres.

Respecto a la postura, se ha encontrado en la mayoría de los estudios una relación entre la postura utilizada durante el uso del smartphone y el dolor cervical.

Según Ayhuallem et al. (53) la postura utilizada se compone de una flexión cervical, una protracción de hombro, una flexión de codo y de muñeca, una supinación, una flexión de espalda y de rodilla.

Según Tapanya et al. (61) hay una diferencia significativa entre el efecto de la postura en la actividad muscular de todos los músculos y cada ángulo del hombro durante el uso del smartphone. Pero no hay diferencias significativas entre el ángulo de inclinación de la cabeza, el ángulo de inclinación del cuello, el ángulo cráneo vertebral, distancia de la cabeza hacia adelante, el brazo de momento gravitacional y el momento gravitacional del cuello (valor $p > 0,05$).

Según Regiani et al. (30) hay una asociación significativa entre el estilo de tecleo y la región dolorosa. Afirman que una persona con una flexión de 45° o 60° de cuello para teclear presenta casi el doble de probabilidades de presentar síntomas musculoesqueléticos de mayor gravedad que aquellos que escriben en la posición 0° .

Según Soliman et al. (60) hay una relación significativa entre la posición (de pie, sentado, acostado de lado, o decúbito supino) al uso de smartphone y sensación de incomodidad principalmente en el cuello, espalda y hombro.

Estos resultados son coherentes con la revisión sistemática de Xie et al. (43), que aporta algunas pruebas sur la asociación entre la postura de uso y el dolor.

Con relación a la discapacidad, los resultados encontrados no permitieron concluir en una relación entre el dolor y la discapacidad.

No obstante, 3 estudios (67–69) sugirieron que la discapacidad cervical puede deberse a una lesión por esfuerzo repetitivo de la musculatura del cuello y las estructuras de los tejidos blandos, que conduce al desarrollo de puntos gatillo.

Respecto a los factores asociados al dolor cervical y el uso de smartphone, se encontró principalmente: la postura, el tabaco, el comportamiento de uso (sin pausas, uso prolongado y

juegos) y el tamaño del smartphone. Walankar et al. concluyó que los usuarios de smartphone 5 pulgadas tenían 3 veces más de probabilidades de desarrollar dolor.

Sin embargo, según la revisión sistemática de Xie et al. (43) no hay pruebas concluyentes para decir que la duración larga de uso sea un factor de riesgo.

8.1 Limitaciones

A pesar de que los estudios incluidos tienen todos un riesgo bajo de sesgos, la escala utilizada para evaluar el dolor no es la misma en todos los artículos, así como el contenido de las preguntas en los cuestionarios varía entre cada estudio, lo que dificulta la comparación de los resultados de los estudios incluidos.

La variabilidad en los valores de prevalencia resulta entre la zona de estudio, el tamaño de la muestra y los criterios de inclusión de los participantes, lo que dificulta encontrar un valor único. Es importante señalar que se trata de una revisión de estudios transversales que identifica correlaciones y no relaciones causa-efecto.

8.2 Implicaciones clínicas

Los resultados encontrados nos sugieren que el uso excesivo del smartphone es bastante común, con una prevalencia de adicción al smartphone elevada. Además, la prevalencia de dolor cervical es alta, y la postura de uso están correlacionadas con el dolor según la mayoría de los artículos, lo que sugiere que puede tener daños potenciales sobre la salud cervical.

A partir de estos hallazgos, a nivel clínico se podría recomendar un fortalecimiento de la musculatura del cuello, para contrarrestar la debilidad de los ligamentos y mejorar el control motor (70).

Conviene saber controlar su tiempo de uso y hacer descanso. Se recomienda mantener el smartphone a la altura de los ojos para no aumentar la tensión en el cuello y cambiar de posición. También nos parece importante realizar campañas de sensibilización en colegios y universidades para informar a los estudiantes los riesgos, como recomienda Fares et al. (32) en su estudio.

9 CONCLUSIONES

Conclusiones principales:

1. El uso del smartphone en sujetos entre 15 y 25 años puede contribuir a la aparición de dolores musculoesqueléticos, de los cuales el más frecuente es el dolor cervical, pero se necesitan pruebas más sólidas para confirmar la relevancia del síndrome.

Conclusiones secundarias:

2. La prevalencia del dolor cervical en los usuarios de smartphone es alta y supera el 30%.
3. Los factores sociodemográficos más propicios para desarrollar un “text neck syndrome” parecen ser: ser mujer, fumar, el comportamiento de uso, la edad y la postura.
4. La prevalencia de la adicción a los smartphones supera los 50% y es muy alta.
5. La adicción a los smartphones en el dolor musculoesquelético parece tener una correlación con el dolor cervical, pero no hay pruebas suficientes para concluir si produce discapacidad cervical.

10 BIBLIOGRAFÍA

1. Humphreys L, Von Pape T, Karnowski V. Evolving Mobile Media: Uses and Conceptualizations of the Mobile Internet. *Journal of Computer-Mediated Communication*. julio de 2013;18(4):491-507.
2. Kolluru DS, Reddy PB. Review on communication technologies in telecommunications from conventional telephones to smart phones. *AIP Conf Proc*. 1 de diciembre de 2021;2407.
3. Taylor K, Silver L. Smartphone ownership is growing rapidly around the world, but not always equally. 2019.
4. Gezgin D. Exploring The Influence Of The Patterns Of Mobile Internet Use On University Students' Nomophobia Levels. marzo de 2017;3:29-53.
5. David D, Giannini C, Chiarelli F, Mohn A. Text Neck Syndrome in Children and Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 7 de febrero de 2021;18(4):1565.
6. Loleska S, Pop-Jordanova N. Is Smartphone Addiction in the Younger Population a Public Health Problem? *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*. 31 de diciembre de 2021;42(3):29-36.
7. Notara V, Vagka E, Gnardellis C, Lagiou A. The Emerging Phenomenon of Nomophobia in Young Adults: A Systematic Review Study. *Addiction & health*. abril de 2021;13(2):120-36.
8. Bragazzi NL, Del Puente G. A proposal for including nomophobia in the new DSM-V. *Psychol Res Behav Manag*. 16 de mayo de 2014;7:155.
9. León-Mejía AC, Gutiérrez-Ortega M, Serrano-Pintado I, González-Cabrera J. A systematic review on nomophobia prevalence: Surfacing results and standard guidelines for future research. *PLoS One*. 1 de mayo de 2021;16(5).
10. Fiebert I, Kistner F, Gissendanner C, DaSilva C. Text neck: An adverse postural phenomenon. *Work*. 27 de agosto de 2021;69(4):1261-70.
11. Mahmoud NF, Hassan KA, Abdelmajeed SF, Moustafa IM, Silva AG. The Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 26 de diciembre de 2019;12(4):562-77.
12. Gustafsson E, Johnson PW, Hagberg M. Thumb postures and physical loads during mobile phone use - a comparison of young adults with and without musculoskeletal symptoms. *J Electromyogr Kinesiol*. febrero de 2010;20(1):127-35.
13. Zirek E, Mustafaoglu R, Yasaci Z, Griffiths MD. A systematic review of musculoskeletal complaints, symptoms, and pathologies related to mobile phone usage. *Musculoskelet Sci Pract*. octubre de 2020;49:102196.
14. Bonney RA, Corlett EN. Head posture and loading of the cervical spine. *Appl Ergon*. 2002;33(5):415-7.
15. Lee JH. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *J Phys Ther Sci*. 30 de enero de 2016;28(1):274-7.

16. Tsantili AR, Chrysikos D, Troupis T. Text Neck Syndrome: Disentangling a New Epidemic. *Acta Med Acad.* 25 de octubre de 2022;51(2):123.
17. Weon JH, Oh JS, Cynn HS, Kim YW, Kwon OY, Yi CH. Influence of forward head posture on scapular upward rotators during isometric shoulder flexion. *J Bodyw Mov Ther.* octubre de 2010;14(4):367-74.
18. Fandim J V., Nitzsche R, Michaleff ZA, Pena Costa LO, Saragiotto B. The contemporary management of neck pain in adults. *Pain Manag.* 1 de enero de 2021;11(1):75-87.
19. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc.* 1 de febrero de 2015;90(2):284-99.
20. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, et al. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(9).
21. Binder AI. Cervical spondylosis and neck pain. *BMJ.* 8 de marzo de 2007;334(7592):527-31.
22. 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.* 1 de diciembre de 2022;23(1).
23. Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* abril de 2008;13(2):148-54.
24. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Braz J Phys Ther.* agosto de 2014;18(4):364-71.
25. Suwaidi AS AI, Moustafa IM, Kim M, Oakley PA, Harrison DE. A Comparison of Two Forward Head Posture Corrective Approaches in Elderly with Chronic Non-Specific Neck Pain: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med.* 9 de enero de 2023;12(2):542.
26. Strudwick K, McPhee M, Bell A, Martin-Khan M, Russell T. Review article: Best practice management of neck pain in the emergency department (part 6 of the musculoskeletal injuries rapid review series). *Emerg Med Australas.* 1 de diciembre de 2018;30(6):754-72.
27. Bhattacharya S, Saleem S, Juyal R, Kaur R, Singh A. "Texting neck" or "iNeck pain" syndrome – An emerging public health threat: In the era of NEW NORMAL. *Journal of Primary Care Specialties.* 2021;2(1):1.
28. Ahmed S, Akter R, Pokhrel N, Samuel AJ. Prevalence of text neck syndrome and SMS thumb among smartphone users in college-going students: a cross-sectional survey study. *J Public Health (Bangkok).* 28 de abril de 2021;29(2):411-6.
29. Kim HJ, Kim JS. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(3):575-9.
30. Regiani Bueno G, Garcia LF, Marques Gomes Bertolini SM, Rodrigues Lucena TF. The Head Down Generation: Musculoskeletal Symptoms and the Use of Smartphones Among

- Young University Students. *Telemedicine and e-Health*. 1 de noviembre de 2019;25(11):1049-56.
31. Poonsri Vate-U-Lan. The Internet and Management . *International Journal of the Computer*. septiembre de 2015;23:27.
 32. Fares J, Fares M, Fares Y. Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications. *Surg Neurol Int*. 2017;8(1):72.
 33. Bertozzi L, Negrini S, Agosto D, Costi S, Guccione AA, Lucarelli P, et al. Posture and time spent using a smartphone are not correlated with neck pain and disability in young adults: A cross-sectional study. *J Bodyw Mov Ther*. 1 de abril de 2021;26:220-6.
 34. Acapo S, Osinski T. Le « text neck », un nouveau TMS : mythe ou réalité ? *Kinésithérapie, la Revue*. abril de 2017;17(184):68.
 35. Damasceno GM, Ferreira AS, Nogueira LAC, Reis FJJ, Andrade ICS, Meziat-Filho N. Text neck and neck pain in 18–21-year-old young adults. *European Spine Journal*. 6 de junio de 2018;27(6):1249-54.
 36. Kumagai G, Ono A, Numasawa T, Wada K, Inoue R, Iwasaki H, et al. Association between roentgenographic findings of the cervical spine and neck symptoms in a Japanese community population. *Journal of Orthopaedic Science*. mayo de 2014;19(3):390-7.
 37. Grob D, Frauenfelder H, Mannion AF. The association between cervical spine curvature and neck pain. *European Spine Journal*. 18 de mayo de 2007;16(5):669-78.
 38. Gustafsson E. Ergonomic recommendations when texting on mobile phones. *Work*. 2012;41:5705-6.
 39. Gustafsson E, Johnson PW, Lindegård A, Hagberg M. Technique, muscle activity and kinematic differences in young adults texting on mobile phones. *Ergonomics*. 4 de mayo de 2011;54(5):477-87.
 40. Korpinen L, Pääkkönen R. Physical Symptoms in Young Adults and Their Use of Different Computers and Mobile Phones. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 8 de enero de 2011;17(4):361-71.
 41. Guan X, Fan G, Wu X, Zeng Y, Su H, Gu G, et al. Photographic measurement of head and cervical posture when viewing mobile phone: a pilot study. *European Spine Journal*. 24 de diciembre de 2015;24(12):2892-8.
 42. Paksachol A, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Occup Environ Med*. septiembre de 2012;69(9):610-8.
 43. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Appl Ergon*. 1 de marzo de 2017;59:132-42.
 44. Eitivipart AC, Viriyarajanakul S, Redhead L. Musculoskeletal disorder and pain associated with smartphone use: A systematic review of biomechanical evidence. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 3 de diciembre de 2018;38(02):77-90.

45. Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PLoS One*. 7 de agosto de 2017;12(8):e0181220.
46. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*. 2010;8(5):336-41.
47. Langley GB, Sheppeard H. The visual analogue scale: its use in pain measurement. *Rheumatol Int*. julio de 1985;5(4):145-8.
48. Al-Hadidi F, Bsisu I, AlRyalat SA, Al-Zu'bi B, Bsisu R, Hamdan M, et al. Association between mobile phone use and neck pain in university students: A cross-sectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PLoS One*. 20 de mayo de 2019;14(5):e0217231.
49. Luk TT, Wang MP, Shen C, Wan A, Chau PH, Oliffe J, et al. Short version of the Smartphone Addiction Scale in Chinese adults: Psychometric properties, sociodemographic, and health behavioral correlates. *J Behav Addict*. 2018;7(4):1157.
50. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7.
51. Sterling M, Rebbeck T. The Neck Disability Index (NDI). *Aust J Physiother*. 2005;51(4):271.
52. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies*. *Bull World Health Organ*. noviembre de 2007;85(11):867-72.
53. Ayhuallem S, Alamer A, Dabi SD, Bogale KG, Abebe AB, Chala MB. Burden of neck pain and associated factors among smart phone user students in University of Gondar, Ethiopia. *PLoS One*. 7 de septiembre de 2021;16(9):e0256794.
54. Alsalameh A, Harisi M, Alduayji M, Almutham A, Mahmood F. Evaluating the relationship between smartphone addiction/overuse and musculoskeletal pain among medical students at Qassim University. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(9):2953.
55. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. *Work*. 5 de diciembre de 2018;61(3):367-78.
56. Suresh A, Sudhan S, Mohan P, Ramalingam AT. Impact of Smartphone Addiction on Neck Pain and Disability in University Students. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*. 2021;
57. Walankar P, Kemkar M, Govekar A, Dhanwada A. Musculoskeletal pain and risk factors associated with smartphone use in university students. *Indian J Occup Environ Med*. 2021;25(4):220.

58. Sirajudeen MS, Alzhrani M, Alanazi A, Alqahtani M, Waly M, Unnikrishnan R, et al. Prevalence of text neck posture, smartphone addiction, and its association with neck disorders among university students in the Kingdom of Saudi Arabia during the COVID-19 pandemic. *PeerJ*. 15 de diciembre de 2022;10:e14443.
59. Torkamani MH, Mokhtarinia HR, Vahedi M, Gabel CP. Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction. *BMC Musculoskelet Disord*. 23 de enero de 2023;24(1):61.
60. Soliman Elserty N, Ahmed Helmy N, Mohamed Mounir K. Smartphone addiction and its relation to musculoskeletal pain in Egyptian physical therapy students. *Eur J Physiother*. 3 de marzo de 2020;22(2):70-8.
61. Tapanya W, Neubert MS, Puntumetakul R, Boucaut R. The effects of shoulder posture on neck and shoulder musculoskeletal loading and discomfort during smartphone usage. *Int J Ind Ergon*. septiembre de 2021;85:103175.
62. Mustafaoglu R, Yasaci Z, Zirek E, Griffiths MD, Ozdincler AR. The relationship between smartphone addiction and musculoskeletal pain prevalence among young population: a cross-sectional study. *Korean J Pain*. 1 de enero de 2021;34(1):72-81.
63. Kim HJ, Kim JS. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(3):575-9.
64. Shan Z, Deng G, Li J, Li Y, Zhang Y, Zhao Q, et al. Correlational Analysis of neck/shoulder Pain and Low Back Pain with the Use of Digital Products, Physical Activity and Psychological Status among Adolescents in Shanghai. 2013;
65. Derakhshanrad N, Yekaninejad MS, Mehrdad R, Saberi H. Neck pain associated with smartphone overuse: cross-sectional report of a cohort study among office workers. *European Spine Journal*. 27 de febrero de 2021;30(2):461-7.
66. Demirci K, Akgönül M, Akpınar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict*. junio de 2015;4(2):85-92.
67. Jung SI, Lee NK, Kang KW, Kim K, Lee DY. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(1):186-9.
68. AlAbdulwahab SS, Kachanathu SJ, AlMotairi MS. Smartphone use addiction can cause neck disability. *Musculoskeletal Care*. marzo de 2017;15(1):10-2.
69. Bababekova Y, Rosenfield M, Hue JE, Huang RR. Font Size and Viewing Distance of Handheld Smart Phones. *Optometry and Vision Science*. julio de 2011;88(7):795-7.
70. Chung S, Jeong YG. Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract*. 2 de diciembre de 2018;34(12):916-25.

11 ANEXOS

Anexo 1 – Ecuaciones de búsqueda

- PubMed:

("student s"[All Fields] OR "students"[MeSH Terms] OR "students"[All Fields] OR "student"[All Fields] OR "students s"[All Fields] OR ("young adult"[MeSH Terms] OR ("young"[All Fields] AND "adult"[All Fields]) OR "young adult"[All Fields] OR ("young"[All Fields] AND "adults"[All Fields]) OR "young adults"[All Fields])) AND ("smartphone"[MeSH Terms] OR "smartphone"[All Fields] OR "smartphones"[All Fields] OR "smartphone s"[All Fields] OR ("cell phone"[MeSH Terms] OR ("cell"[All Fields] AND "phone"[All Fields]) OR "cell phone"[All Fields] OR ("cellular"[All Fields] AND "phone"[All Fields]) OR "cellular phone"[All Fields])) AND ("Text neck syndrome"[All Fields] OR ("neck pain"[MeSH Terms] OR ("neck"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "neck pain"[All Fields] OR ("cervical"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "cervical pain"[All Fields]) OR ("neck pain"[MeSH Terms] OR ("neck"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "neck pain"[All Fields]))

- Web of Science:

((TS=(Students OR Young adults)) AND TS=(Smartphone OR Cellular Phone)) AND TS=("Text neck syndrome" OR Cervical pain OR Neck pain)

**USO DEL SMARTPHONE Y EL DOLOR CERVICAL
(TEXT-NECK SYNDROME): ¿EXISTE RELACIÓN?
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR:

CAULET Mathilde

STARAJ Hugo

TUTORÍA DEL TRABAJO:

Dr Fernando DOMÍNGUEZ NAVARRO

**FACULTAT DE FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

**VALENCIA
Curso 2022-2023**