

# Síntomas de trastornos musculoesqueléticos percibidos por estudiantes de la facultad de odontología – UNA, en el año 2021

Symptoms of musculoskeletal disorders perceived among students of the school of dentistry – UNA, in the year 2021

Vilda Viviana Vargas Peralta , Yolanda Margarita Penayo Giménez , Lorena Eliana Rojas Rolón   
Pánfilo Ramón Domínguez Candia , Carlos G. Adorno\* 

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Odontología. Asunción, Paraguay

## Cómo citar/How cite:

Vargas Peralta VV, Penayo Giménez YM, Rojas Rolón E, Domínguez Candia PR, Adorno CG. Síntomas de trastornos musculoesqueléticos percibidos por estudiantes de la facultad de odontología, una en el año 2021. Rev. cient. cienc. salud 2023; 5: e5112.

## Fecha de recepción:

24/04/2023

## Fecha de aceptación:

15/05/2023

## Autor correspondiente:

Carlos G. Adorno  
E-mail: [cgadorno@odo.una.py](mailto:cgadorno@odo.una.py)



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## RESUMEN

**Introducción.** Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como lesiones que afectan las diferentes estructuras que componen el sistema musculoesquelético. Existe una alta incidencia y prevalencia de los TME en los profesionales de la salud oral. **Objetivo.** Determinar la frecuencia de estudiantes del 3º, 4º y 5º año de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Asunción con síntomas de los trastornos musculoesqueléticos. **Material y Método.** El presente trabajo posee un diseño observacional descriptivo de corte transversal que incluyó a 120 estudiantes elegidos por medio de un muestreo de conveniencia. El instrumento utilizado estuvo basado en el cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos de Kuorinka. **Resultados.** Se excluyeron a 31 sujetos quedando el tamaño de la muestra en 89 sujetos (70 del sexo femenino). El 88,8 % (79 estudiantes) reportó haber percibido alguna vez sintomatología compatible con TME en al menos una región anatómica. El sexo femenino se vio más afectado (92.9 %) que el sexo masculino (73.7 %) ( $p = 0,033$ ). No se observó diferencia significativa de la frecuencia de síntomas de TME entre los estudiantes de diferentes cursos. Las regiones anatómicas donde más se reportaron sintomatología fueron en el cuello (73 %) y en la región lumbar (69,7 %) seguido por la muñeca y las manos (50,6 %). **Conclusión.** Existe una alta proporción de estudiantes que reportan síntomas compatibles con trastornos musculoesqueléticos, más común entre las mujeres. Las zonas más afectadas fueron el cuello y la región lumbar.

**Palabras clave:** enfermedades musculoesqueléticas; dolor musculoesquelético; estudiantes de odontología; encuestas y cuestionarios

## ABSTRACT

**Introduction.** Musculoskeletal disorders (MSDs) are defined as injuries that affect the different structures that make up the musculoskeletal system. There is a high incidence and prevalence of MSDs among oral health professionals. **Objective.** To determine the frequency of students in the 3rd, 4th and 5th year of the School of Dentistry, National University of Asuncion with symptoms of musculoskeletal disorders. **Material and Method.** The present work has a descriptive cross-sectional observational design that included 120 students chosen by means of convenience sampling. The instrument used was based on Kuorinka's standardized Nordic musculoskeletal symptom perception questionnaire. **Results.** Thirty-one subjects were excluded, resulting in a final sample size of 89 subjects (70 female). Seventy-nine 79 students (88,8%) reported having ever perceived symptoms compatible with MSDs in at least one anatomical region. Females were more affected (92.9%) than males (73.7%) ( $p = 0.033$ ). There was no significant difference in frequency of perceived symptoms of MSDs between students in different courses. The anatomical regions where most symptoms were reported were in the neck (73%) and in the lumbar region (69.7%) followed by the wrist and hands (50.6%). **Conclusion.** There is a high proportion of students who report symptoms compatible with musculoskeletal disorders, more common among women. The most affected areas were the neck and lumbar region.

**Keywords:** musculoskeletal disease; musculoskeletal pain; dental students; surveys and questionnaires

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como lesiones que afectan las diferentes estructuras que componen el sistema musculoesquelético. Éstos incluyen nervios, tendones, músculos, articulaciones, ligamentos, huesos, vasos sanguíneos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales<sup>(1)</sup>. Aproximadamente 1.710 millones de personas en todo el mundo tienen TME, siendo el dolor lumbar el más prevalente<sup>(2)</sup>. Aunque la prevalencia varía según la edad y el diagnóstico, estos pueden afectar a personas de cualquier edad.

Entre odontólogos e higienistas dentales la prevalencia de dolores del sistema musculoesquelético se encuentra entre 62 y 93 %<sup>(3)</sup>. Las regiones más afectadas son el cuello, hombros y la zona lumbar<sup>(4)</sup>, aunque el codo/antebrazo y la muñeca/mano son sitios que también fueron frecuentemente reportados<sup>(5)</sup>. Sin embargo, es común que se reporten molestias en más de una región. Lietz y col, realizaron un metanálisis de 30 estudios publicados entre 2005 y 2017 para examinar la prevalencia de TME y dolor en odontólogos, higienistas dentales y estudiantes de odontología en los países occidentales. Las tasas de prevalencia de TME y dolor variaron del 10,8% al 97,9%. La zona más afectada fue el cuello (58,5 %), seguido por la espalda baja (56,4 %), el hombro (43,1 %) y la espalda baja (41,1 %)<sup>(1)</sup>. Los factores de riesgo para el desarrollo de TME en odontología son el uso de instrumentos vibratorios; trabajar en un ambiente de espacio restringido y con visión limitada como lo es la boca; la dificultad de lograr un posicionamiento óptimo del paciente y la necesidad de realizar movimientos precisos y repetitivos con una postura casi estática por largos periodos<sup>(1,6)</sup>.

El inicio temprano de TME fue reportado para estudiantes de odontología con una prevalencia de 39 a 93 %<sup>(7)</sup>. Esto puede deberse a que a los estudiantes se les enseña sobre los riesgos de TME durante la fase inicial de su formación, principalmente durante la formación preclínica, antes del contacto con los pacientes. Sin embargo, a lo largo del tiempo se hace menos hincapié en este problema de salud ocupacional. En un estudio realizado a estudiantes de odontología de la Universidad Austral de Chile se ha encontrado mayor prevalencia de síntomas en mujeres que en hombres, siendo en hombres la espalda media la zona más reportada y en las mujeres la zona del cuello y del hombro. Mientras que el momento del día con más episodios fue al terminar la atención clínica<sup>(8)</sup>.

Teniendo en cuenta la alta incidencia y prevalencia de los TME en los profesionales dentales, su precoz aparición y los perjuicios que ellos ocasionan, se considera la importancia de realizar un estudio a fin de conocer la situación actual de los estudiantes de la Facultad de Odontología, U.N.A. Además, es durante esta etapa que los estudiantes adquieren los hábitos que trasladarán a su vida profesional, por lo que es crucial identificar los hábitos potencialmente deletéreos para poder aplicar medidas correctivas. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de estudiantes del 3º, 4º y 5º año de la Facultad de Odontología UNA (FOUNA) con síntomas de los trastornos musculoesqueléticos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la facultad de Odontología, UNA (Código: P017-2022). El estudio tuvo un diseño observacional descriptivo de corte transversal, los datos fueron recolectados por medio de encuestas durante los meses de febrero y marzo del año 2022. La unidad de análisis fueron los estudiantes de la Facultad de Odontología, UNA que hayan culminado al menos 1 periodo lectivo anual de práctica clínica en el año 2021. Fueron excluidos los sujetos previamente diagnosticados con algún trastorno musculoesquelético, con trastornos musculoesquelético congénitos, que hayan sufrido de algún trauma previo afectando el sistema musculoesquelético, embarazadas cursando el tercer trimestre y sujetos que se negaran a participar del estudio.

El muestreo fue por conveniencia. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó considerando un nivel de confianza del 95%, una amplitud de 0,2 y que el 80% de los participantes tuvieron dolores musculoesqueléticos en el estudio de referencia<sup>(9)</sup>; se obtuvo así un tamaño de muestra de 61. Fueron incluidos 40 estudiantes por curso (120 en total) previniendo abandono o pérdida de datos. Se les administró el cuestionario de forma impresa a todos los estudiantes basado en el cuestionario nórdico estandarizado de

percepción de síntomas musculoesqueléticos de Kuorinka<sup>(10)</sup>. Se registraron además variables sociodemográficas como edad, sexo, curso, peso, altura, síntomas de trastornos musculoesqueléticos, regiones corporales afectadas y momentos de aparición de síntomas.

Los datos de los cuestionarios fueron recopilados en un programa de hoja de cálculo (Hojas de Google); se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión como así también se elaboraron las tablas y figuras.

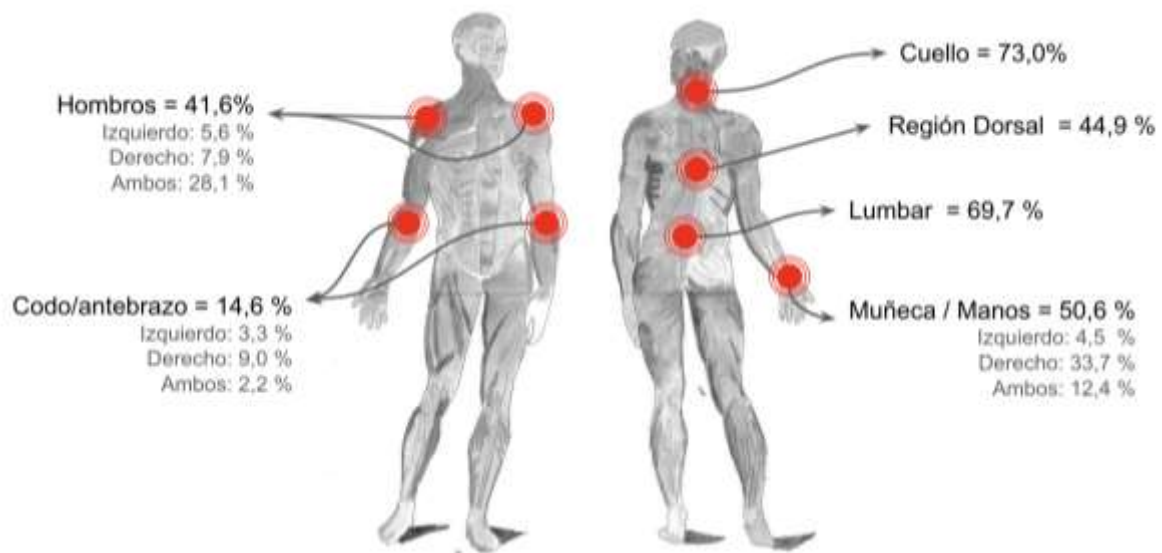
## RESULTADOS

Fueron encuestados 120 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción del tercero, cuarto y quinto curso. Se excluyeron a 31 sujetos que respondieron afirmativamente haber sido diagnosticados con algún TME, presentar algún TME congénito y/o haber sufrido trauma que afectó al sistema musculoesquelético, quedando el tamaño de la muestra en 89 sujetos (32, 29 y 28 sujetos del tercero, cuarto y quinto curso, respectivamente). Las medias y desviaciones estándar del peso, edad y altura de los estudiantes se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Media y desviación estándar de edad, sexo y peso de los estudiantes con sintomatología en al menos una región anatomía según sexo.

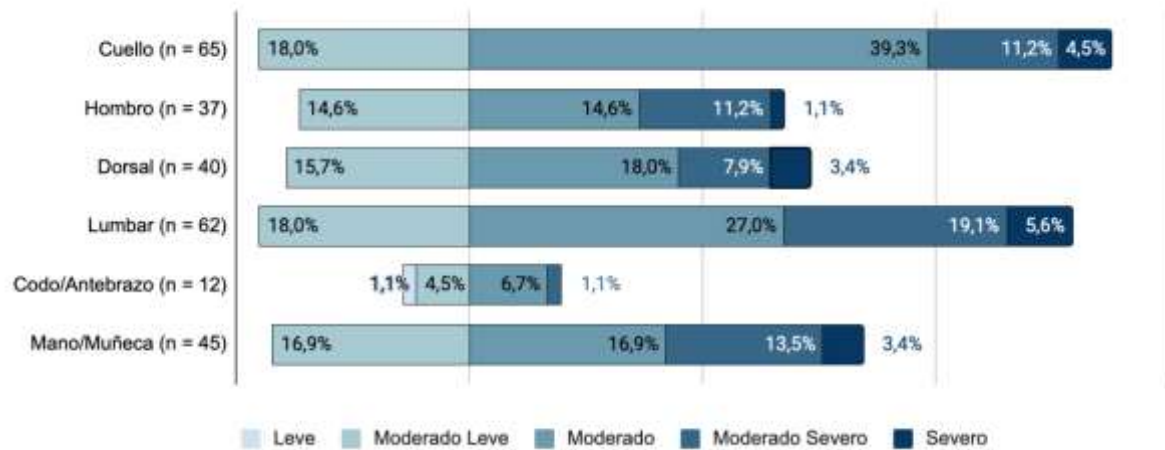
	Sexo		Total (n=89)
	Masculino (n=19)	Femenino (n=70)	
Edad (años)	24,7 (1,4)	24,4 (1,7)	24,4 (1,6)
Altura (cm)	173,3 (6,4)	161,9 (5,9)	164,3 (7,6)
Peso (kg)	69,2 (8,5)	61,3 (9,3)	61,3 (9,3)

Setenta y nueve (88,8 %) estudiantes reportaron haber percibido alguna vez sintomatología compatible con TME en al menos una región anatómica. No se observó asociación entre la presencia de síntomas de TME y el curso realizado, 29, 24 y 26 sujetos que reportaron presencia de síntomas de TME en el tercero, cuarto y quinto curso, respectivamente) ( $p = 0,443$ ). Las regiones anatómicas donde más se reportaron sintomatología fueron en el cuello (64,04 %) y en la región lumbar (57,3 %) seguido por la muñeca y las manos (42,7 %)(Figura 1). La presencia de síntomas de TME fue más frecuente en las estudiantes del sexo femenino (92,9 %) que en los del sexo masculino (73,7 %) (Prueba exacta de Fisher;  $p = 0,033$ ).



**Figura 1.** Frecuencia de síntomas de trastorno musculoesquelético percibidos en diferentes regiones anatómicas (n = 89).

En el cuello se reportó más frecuentemente sintomatología de severidad moderada; en la zona lumbar se reportaron, además, niveles más severos. Sin embargo, la moda en cada región con sintomatología fue dolor moderado.



**Figura 2.** Intensidad de dolor percibido según la región anatómica. Sólo fueron incluidas las regiones donde la sintomatología fue reportada. Nota: Los porcentajes se calcularon en base al número de estudiantes encuestados (n=89).

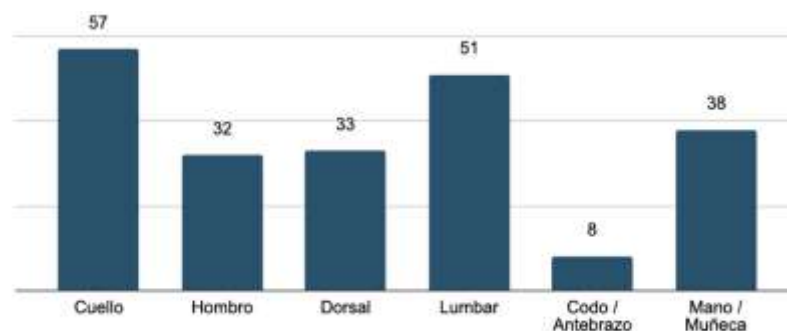
La frecuencia de estudiantes que reportaron reducir sus actividades laborales y de ocio debido a dolor fue de 12 y 21, respectivamente. La zona afectada que más veces obligó la reducción de actividades laborales fue la mano/muñeca (15,6 %), seguido por la región dorsal (12,5 %). En cambio, la zona afectada que más veces obligó la reducción de actividades de ocio fue el dolor en la zona lumbar (25,8 %), seguido por la mano/muñeca (20,0 %) Tabla 2.

**Tabla 2.** Frecuencia de estudiantes que reportaron reducir sus actividades laborales y de ocio debido a dolor según las zonas afectadas (n = 79)

	Laborales	Ocio
Cuello (n = 65)	3 (4,62 %)	8 (12,31 %)
Hombro (n = 37)	3 (8,11 %)	4 (10,81 %)
Reg. Dorsal (n = 40)	5 (12,50 %)	8 (20,00 %)
Reg. Lumbar (n = 61)	4 (6,45 %)	16 (25,81 %)
Codo/Antebrazo (n = 11)	1 (8,33 %)	1 (8,33 %)
Mano/Muñeca (n = 45)	7 (15,56 %)	9 (20,00 %)

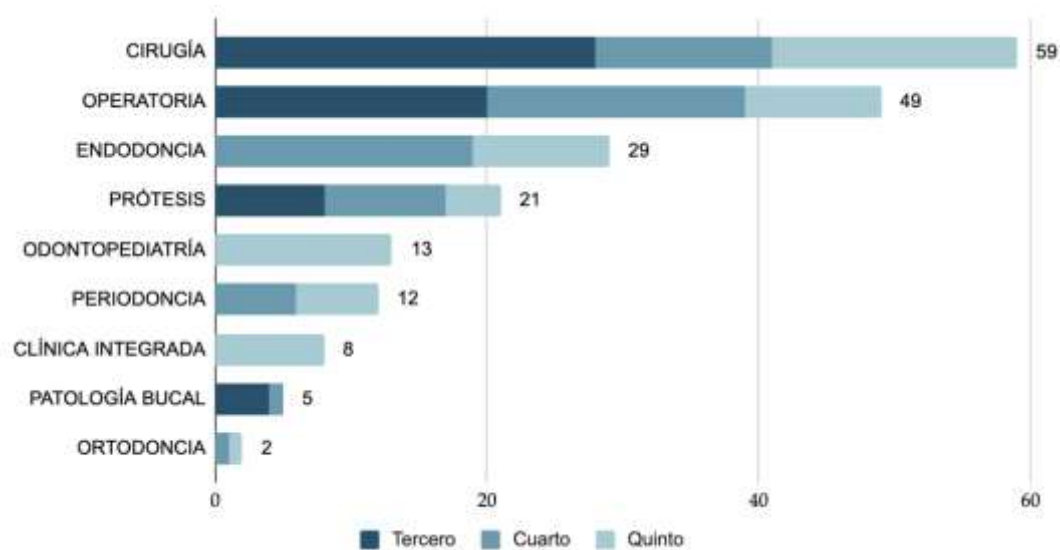
Nota: Los porcentajes se calcularon en base al número de estudiantes que reportaron dolor en la región anatómica respectiva.

En los últimos 12 meses, 74 (83,1 %) reportaron dolor en alguna región anatómica, 57 reportaron dolor en la zona del cuello y 51 en la zona lumbar (Figura 3).



**Figura 3.** Frecuencia de estudiantes con historia de dolor en los últimos 12 meses según región anatómica (n = 89). Nota: Más de una opción podía marcarse en este ítem.

La mayoría de los estudiantes manifestaron experimentar dolor durante las actividades clínicas realizadas en la cátedra de cirugía, seguido de operatoria Figura 4.



**Figura 4.** Frecuencia de estudiantes que percibieron dolor durante las actividades clínicas según cátedra y curso concluido.

La cantidad de estudiantes que recibieron tratamiento debido al dolor fue 11 (13,92 %). Según la región anatómica afectada, 5 estudiantes (8.2 %) reportaron haber recibido tratamiento debido a dolor en la zona lumbar y 5 estudiantes (7.7 %) en la zona del cuello, seguido de la región lumbar en la que 4 estudiantes (10.0 %) manifestaron recibir tratamiento (Tabla 3).

**Tabla 3.** Frecuencia de estudiantes que recibieron tratamiento debido a dolor según región anatómica afectada.

	Tratamiento	
	Sí	No
Cuello (n = 65)	5 (7,7 %)	60 (92,3 %)
Hombro (n = 37)	2 (5,4 %)	35 (94,6 %)
Reg. Dorsal (n = 40)	4 (10,0 %)	36 (90,0 %)
Reg. Lumbar (n = 61)	5 (8,2 %)	57 (91,9 %)
Codo/Antebrzo (n = 11)	0 (0,0 %)	12 (100,0 %)
Mano/Muñeca (n = 45)	3 (6,7 %)	42 (93,3 %)

Nota: Algunos estudiantes reportaron haber recibido tratamiento en más de una zona.

En la Tabla 4 se presentan los artículos que han estudiado la frecuencia de síntomas asociados al trastorno musculoesqueléticos en estudiantes de odontología según las distintas regiones anatómicas.

**Tabla 4.** Frecuencia de síntomas asociados al trastorno musculoesqueléticos en estudiantes de odontología según las distintas regiones anatómicas. (NR: No reportado).

Estudio	Cuello	Hombro	Dorsal	Lumbar	Codo/ Antebrazo	Mano/ Muñeca	Al menos una región
Thornton et al. <sup>(16)</sup> (n = 590)	48 %	31 %		44 %	NR	20 %	
Hashim et al. <sup>(13)</sup> (n = 202)	52,5 %	44,1 %	NR	61,4 %	NR	NR	68,3 %
Botta et al. <sup>(17)</sup> (n = 145)	73,8 %	53,1 %	48,3 %	62,1 %	7,6 %	34,5 %	
Sezer et al. <sup>(18)</sup> (n = 112)	66,7 %	56,2 %	64,8 %	60,0 %	3,8 %	28,6 %	NR
Felemban et al. <sup>(15)</sup> (n = 377)	69,2 %	67,1 %	46,9 %	65 %	18,3 %	45,4 %	91,2 %
Ng et al. <sup>(12)</sup> (n = 138)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	84,6 %



Kapitan et al. <sup>(7)</sup> (n = 101)	61,6 %	24,7 %	32,9 %	49,3 %	5,5 %	26,0 %	
Movahhed et al. <sup>(19)</sup> (n = 177)	41,8 %	46,9 %	33,9 %	15,8 %	NR	NR	81,6 %
Pejić et al. <sup>(14)</sup> (n = 247)	56,4 %	NR	50,4 %		NR	NR	81,8 %
Este estudio (n = 89)	73,0 %	41,6 %	44,9 %	69,7 %	14,6 %	50,6 %	88,8 %

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó que 88,8 % de los estudiantes de odontología reportaron que alguna vez percibieron sintomatología compatible con TME en alguna región del cuerpo. Esta cifra elevada es sin embargo consistente con varios estudios realizados en estudiantes de odontología, donde se han reportado frecuencias entre 68,3 a 93 %<sup>(8,9,11-14)</sup>, reforzando la idea de que los primeros síntomas de TME podrían aparecer antes de iniciar la carrera profesional. Se observó que la presencia de síntomas de TME fue mayor en las estudiantes del sexo femenino que en los del sexo masculino con una diferencia estadísticamente significativa; similar a lo reportado previamente<sup>(8,9,12,15)</sup>. No obstante, otros estudios reportaron que no existe asociación entre sexo y presencia de dolor<sup>(14)</sup>. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el año cursado y la proporción de síntomas de TME reportados, resultado similar a un estudio realizado en Arabia Saudita<sup>(15)</sup>.

En orden decreciente las regiones más afectadas por dolor, según la percepción de los estudiantes, fueron la región del cuello (73 %) y la región lumbar (69,7 %). Estos resultados están de acuerdo con hallazgos de otros estudios que también reportaron que las regiones más afectadas son el cuello<sup>(12,15-19)</sup> y la región lumbar<sup>(13)</sup>. Los trabajos clínicos requieren de una alta precisión pero se realizan con los brazos sin soporte, la columna rotada y flexionada para adelante y el cuello con una flexión (y en muchos casos rotación) superando los 20°. Estos factores podrían explicar por qué las regiones mencionadas arriba son las más afectadas<sup>(20)</sup>.

La alta prevalencia de síntomas también podría relacionarse con la fatiga muscular debido a la adopción de posturas estáticas forzadas que comprimen los vasos sanguíneos y disminuyen el suministro de oxígeno a los músculos involucrados<sup>(20)</sup>. El dolor lumbar puede deberse a giros unilaterales de la columna y respaldo lumbar inadecuado o inexistente por largos periodos de trabajo.

En general, el dolor moderado fue el más común, seguido del dolor moderadamente leve. No obstante, en la región lumbar, el dolor moderadamente severo fue el segundo más citado y también se reportó la mayor frecuencia de dolor severo en esta área. Un estudio previo realizado en la República Checa<sup>(21)</sup> encontró que la intensidad del dolor más mencionada por los estudiantes fue leve para todas las regiones, pero el cuello y el codo mostraron una proporción relativamente alta de dolor moderado. Otro estudio que evaluó la postura de los estudiantes encontró que el cuello, el tronco y los hombros eran las regiones que adoptaban las posturas más perjudiciales, lo que podría explicar por qué estas áreas se ven afectadas con mayor frecuencia. De esta forma, 44,2 % de los estudiantes presentaron clasificaciones consideradas dañinas<sup>(12)</sup>. En cuanto a los síntomas experimentados en los últimos 12 meses, el 83,1% (74/89) de los encuestados informó haber sentido síntomas en alguna región del cuerpo, siendo el cuello y la región lumbar las áreas más frecuentemente mencionadas.

En el presente estudio, la región que más veces obligó a la reducción de actividades laborales fue la mano/muñeca, seguida de la región dorsal. En el caso de las actividades de ocio, las regiones anatómicas afectadas que obligaron a la reducción de estas actividades fueron la región lumbar (25,81 %) y la región de la mano y la muñeca (20 %). En estudiantes de Arabia Saudita, la región afectada que con más frecuencia impidió la realización de actividades diarias fue el dolor de hombros (18,8 %) seguido de dolor lumbar (18,6 %) y dolor de cuello (17 %)<sup>(15)</sup>.

También se investigó sobre los procedimientos que causan mayores molestias luego de realizarse, y se encontró que las cátedras de Cirugía y Operatoria Dental eran las que causaban molestias con mayor frecuencia, posiblemente debido a las exigencias posturales que estas actividades requieren. En un estudio previo realizado en Serbia, se descubrió

que los estudiantes experimentaban dolor musculoesquelético con mayor frecuencia durante procedimientos como el tratamiento endodóntico (59,2%), el raspaje y alisamiento radicular (13,1%), el trabajo con niños (9%), tratamientos de prótesis dentales (8,2%) y la preparación y colocación de empastes dentales (2%)<sup>(14)</sup>.

Un bajo porcentaje de estudiantes (13,92 %) ha reportado haber recibido tratamiento en la región anatómica afectada, siendo la región dorsal, el cuello y la región lumbar las regiones más citadas. Estos resultados son comparables con un estudio realizado en estudiantes de Arabia Saudita donde se reportó que menos del 10% visitó a un médico por su TME en los últimos 12 meses; sin embargo, los motivos de consulta más frecuentes fueron por dolor de hombro, codos, región lumbar y cuello<sup>(15)</sup>. En otro estudio, el 76,3 % de los participantes que reportaron dolor no buscaron asistencia médica<sup>(22)</sup>, cifra menor a lo encontrado en este estudio en que más del 90% no buscó asistencia médica.

El riesgo de presentar síntomas de TME incrementa con los años<sup>(7,12)</sup>, por tanto, es importante que los estudiantes de odontología no solo sean instruidos en los principios ergonómicos durante sus estudios de pregrado, sino que además apliquen los conocimientos teóricos en la práctica clínica y preclínica. De esta manera podrán reconocer y corregir sus propios errores posturales, en caso de tenerlos. La supervisión de los estudiantes por parte de los instructores clínicos debe comenzar al iniciar la etapa preclínica y ser constante durante toda la etapa educativa. García et. al.<sup>(23)</sup> desarrollaron un método observacional de evaluación del cumplimiento de la postura ergonómica que podría ser adaptado de acuerdo a los requerimientos de los procedimientos a ser realizados en las distintas cátedras clínicas y preclínicas.

En conclusión, se encontró una alta proporción de estudiantes que reportan síntomas compatibles con trastornos musculoesqueléticos, más común entre las mujeres. Los síntomas se manifiestan en los tres cursos estudiados sin diferencias en frecuencia. Las zonas más afectadas fueron el cuello y la región lumbar.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés

**Contribución de autores:** Vilda Viviana Vargas Peralta: Recolección de datos/información, análisis/discusión de los datos, revisión bibliográfica, revisión de la versión final. Yolanda Margarita Penayo Giménez: Recolección de datos/información, análisis/discusión de los datos, revisión bibliográfica, revisión de la versión final. Lourdes Eliana Rojas Rolón: Recolección de datos/información, análisis/discusión de los datos, revisión bibliográfica, revisión de la versión final. Pánfilo Ramón Domínguez Candia: Revisión bibliográfica. Revisión de la versión final. Carlos G. Adorno: Concepción/diseño de trabajo, análisis/discusión de los datos, revisión bibliográfica, preparación del manuscrito, revisión de la versión final.

**Financiamiento:** el trabajo no recibió financiación externa

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2018;13(12):e0208628. [10.1371/journal.pone.0208628](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208628)
- Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020;396(10267):2006–17. [10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0)
- Hayes M, Cockrell D, Smith D. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg*. 2009;7(3):159–65. [10.1111/j.1601-5037.2009.00395.x](https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2009.00395.x)
- Gupta A, Ankola AV, Hebbal M. Dental Ergonomics to Combat Musculoskeletal Disorders: A Review. *Int J Occup Saf Ergon*. 2013;19(4):561–71. [10.1080/10803548.2013.11077005](https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11077005)
- Ramírez-Sepúlveda KA, Gómez-Arias MY, Agudelo-Suárez AA, Ramírez-Ossa DM. Musculoskeletal Disorders and Related Factors in the Colombian Orthodontists' Practice. *Int J Occup Saf Ergon*. 2020;0(ja):1–28. [10.1080/10803548.2020.1857975](https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1857975)
- Lietz J, Ulusoy N, Nienhaus A. Prevention of Musculoskeletal Diseases and Pain among Dental Professionals through Ergonomic Interventions: A Systematic Literature

- Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10). [10.3390/ijerph17103482](https://doi.org/10.3390/ijerph17103482)
7. Kapitán M, Hodačová L, Čermáková E, Machač S, Schmidt J, Pilbauerová N. The Development of Musculoskeletal Disorders during Undergraduate Dentistry Studies—A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(14):7662. [10.3390/ijerph18147662](https://doi.org/10.3390/ijerph18147662)
  8. Acevedo Avila P, Soto Subiabre V, Segura Solano C, Sotomayor Castillo C. Prevalencia de Síntomas Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos en Estudiantes de Odontología. *Int J Odontostomat* 2013;7(1):11–6. [10.4067/S0718-381X2013000100002](https://doi.org/10.4067/S0718-381X2013000100002)
  9. Díaz-Caballero Aj, Gomez-Palencia Ip, Diaz-Cardenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Med Oral*. 2010;e906–11. [10.4317/medoral.15.e906](https://doi.org/10.4317/medoral.15.e906)
  10. 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. [10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)
  11. Khan SA, Yee Chew K. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14(1):118. [10.1186/1471-2474-14-118](https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-118)
  12. Ng A, Hayes MJ, Polster A. Musculoskeletal Disorders and Working Posture among Dental and Oral Health Students. *Healthcare (Basel)*. 2016;4(1):13. [10.3390/healthcare4010013](https://doi.org/10.3390/healthcare4010013)
  13. Hashim R, Salah A, Mayahi F, Haidary S. Prevalence of postural musculoskeletal symptoms among dental students in United Arab Emirates. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22:30. [10.1186/s12891-020-03887-x](https://doi.org/10.1186/s12891-020-03887-x)
  14. Pejčić N, Petrović V, Đurić-Jovičić M, Medojević N, Nikodijević-Latinović A. Analysis and prevention of ergonomic risk factors among dental students. *Eur J Dent Educ*. 2021;25(3):460–79. [10.1111/eje.12621](https://doi.org/10.1111/eje.12621)
  15. Felemban RA, Sofi RA, Alhebshi SA, AlharbiSG, Farsi NJ, Abduljabbar FH, et al. Prevalence and Predictors of Musculoskeletal Pain Among Undergraduate Students at a Dental School in Saudi Arabia. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2021;13:39–46. [10.2147/CCIDE.S292970](https://doi.org/10.2147/CCIDE.S292970)
  16. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, et al. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. *Ergonomics*. 2008;51(4):573–86. [10.1080/00140130701728277](https://doi.org/10.1080/00140130701728277)
  17. Botta AC, Presoto CD, Wajngarten D, Campos J a. DB, Garcia PPNS. Perception of dental students on risk factors of musculoskeletal disorders. *Eur J Dent Educ*. 2018;22(4):209–14. [10.1111/eje.12328](https://doi.org/10.1111/eje.12328)
  18. Sezer B, Kartal S, Siddikoğlu D, Kargül B. Association between work-related musculoskeletal symptoms and quality of life among dental students: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23:41. [10.1186/s12891-022-04998-3](https://doi.org/10.1186/s12891-022-04998-3)
  19. Movahhed T, Ajami B, Soltani M, Shakeri MT, Dehghani M. Musculoskeletal pain reports among Mashhad dental students, Iran. *Pak J Biol Sci*. 2013;16(2):80–5. [10.3923/pjbs.2013.80.85](https://doi.org/10.3923/pjbs.2013.80.85)
  20. Park H-S, Kim J, Roh H-L, Namkoong S. Analysis of the risk factors of musculoskeletal disease among dentists induced by work posture. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(12):3651–4. [10.1589/jpts.27.3651](https://doi.org/10.1589/jpts.27.3651)
  21. Hodačová L, Pilbauerová N, Čermáková E, Machač S, Schmidt J, Hodač J, et al. The Prevalence and Development of Neck and Lower Back Pain and Associated Factors in Dentistry Students—A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(14):8539. [10.3390/ijerph19148539](https://doi.org/10.3390/ijerph19148539)
  22. de Carvalho MVD, Soriano EP, de França Caldas Jr. A, Campello RIC, de Miranda HF, Cavalcanti FID. Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Brazilian Dental Students. *J Dent Educ* 2009;73(5):624–30. [10.1002/j.0022-0337.2009.73.5.tb04737.x](https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2009.73.5.tb04737.x)
  23. Garcia PPNS, Wajngarten D, Campos JADB. Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *J Educ Health Promot*. 2018;7:44. [10.4103/jehp.jehp\\_66\\_17](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_66_17)