Revista postgrado
Scientiarvm P. 43 - 47
Julio 2026 Volumen 12 - Número 2
DOI: 10.26696/sci.epg.0238

ISSN Versión electrónica 2518 - 2811
ISSN Versión impresa 2411 - 8826
Indexada en Latindex

RIESGO DISERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE ODONTOLOGÍA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE AREQUIPA

Dysergonomic risk and musculoskeletal symptoms in fifth-year dental students from a private university in Arequipa

Carla Omayra Gutiérrez Bernal (1), José Antonio Gómez Muñoz (1), Carla Jimena Gutiérrez Bernal (1), Carla Liliana Gutiérrez Bernal (1), Francis Javier Navio Vera (1)

(1) Universidad Católica de Santa María, Arequipa - Perú.

RESUMEN:

La práctica odontológica exige precisión visual, posturas estáticas, movimientos repetitivos y manipulación sostenida de instrumental, condiciones que favorecen el riesgo disergonómico y la aparición temprana de síntomas musculoesqueléticos. Estudio observacional, transversal y relacional, realizado en 105 estudiantes de quinto año de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, durante octubre de 2025. El riesgo disergonómico se evaluó mediante observación directa con el método Rapid Entire Body Assessment (REBA), y los síntomas musculoesqueléticos mediante el Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). Se aplicó estadística descriptiva y, al no evidenciarse normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov, se empleó correlación de Rho de Spearman. El 100% de los estudiantes presentó riesgo disergonómico alto o muy alto; el nivel muy alto predominó en 86,70%. El 49,50% reportó síntomas musculoesqueléticos de nivel medio, alto o muy alto. Las regiones más afectadas fueron hombro derecho y espalda alta, ambas con 100%, seguidas por cuello y muñeca derecha, ambas con 79,04%. Se halló una correlación inversa débil, pero estadísticamente significativa, entre riesgo disergonómico y síntomas musculoesqueléticos (ρ=-0,230; p=0,018). La exposición disergonómica fue crítica y generalizada. Aunque la sintomatología no aumentó proporcionalmente con el riesgo postural, el patrón anatómico encontrado evidencia sobrecarga cérvico-escapular y del miembro superior dominante, lo que exige intervención ergonómica temprana.

Palabras clave: Riesgo disergonómico; Síntomas musculoesqueléticos; Odontología; Método REBA; Cuestionario Cornell (DeCS).

ABSTRACT:

Dental practice requires visual precision, static postures, repetitive movements and sustained handling of instruments, conditions that favor dysergonomic risk and early musculoskeletal symptoms. An observational, cross-sectional and correlational study was conducted in 105 fifth-year dental students from Universidad Católica de Santa María, Arequipa, during October 2025. Dysergonomic risk was assessed through direct observation using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method, while musculoskeletal symptoms were evaluated using the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). Descriptive statistics were applied. Since Kolmogorov-Smirnov testing showed non-normal distribution, Spearman's Rho correlation was used. All students presented high or very high dysergonomic risk; very high risk predominated in 86.70%. Musculoskeletal symptoms at medium, high or very high levels were reported by 49.50%. The most affected anatomical regions were the right shoulder and upper back, both with 100%, followed by the neck and right wrist, both with 79.04%. A weak inverse but statistically significant correlation was found between dysergonomic risk and musculoskeletal symptoms (ρ=-0.230; p=0.018). Dysergonomic exposure was critical and widespread. Although symptoms did not increase proportionally with postural risk, the anatomical pattern found shows cervico-scapular and dominant upper limb overload, requiring early ergonomic intervention.

Keywords: Dysergonomic risk; Musculoskeletal symptoms; Dentistry; REBA Method; Cornell Questionnaire (MeSH).

INTRODUCCIÓN

La odontología es una actividad clínica de alta demanda biomecánica, caracterizada por campos operatorios reducidos, precisión visual sostenida, posturas estáticas y movimientos repetitivos de cuello, tronco, hombros y muñecas.

En estudiantes de odontología, estas exigencias aparecen desde etapas formativas y pueden convertirse en factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos antes del inicio pleno de la vida profesional. Revisiones recientes muestran que la sintomatología musculoesquelética en estudiantes de odontología es frecuente y afecta principalmente cuello, espalda, hombros y extremidades superiores (2,3).

Autor por correspondencia:
Carla Omayra Gutiérrez Bernal
Universidad Católica de Santa María, Arequipa - Perú
E-mail: carla.gutierrez@estudiante.ucsm.edu.pe
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1705-1797

Los estudiantes presentan una condición particular de vulnerabilidad: se encuentran en proceso de adquisición de destrezas clínicas, suelen concentrarse en el procedimiento operatorio y no siempre incorporan de manera sostenida los principios ergonómicos aprendidos. Estudios en estudiantes de odontología han descrito elevada frecuencia de dolor postural y molestias musculoesqueléticas, asociadas a flexión cervical, inclinación del tronco, abducción de hombros, movimientos repetitivos y uso sostenido de instrumental rotatorio o manual (4-7).

La evaluación objetiva del riesgo disergonómico permite identificar posturas de trabajo que requieren intervención preventiva. En este contexto, el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) se utiliza para valorar el riesgo postural global, mientras que el Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) permite explorar frecuencia, severidad e interferencia funcional de las molestias musculoesqueléticas. En la práctica odontológica, la combinación de herramientas observacionales y cuestionarios de síntomas favorece un abordaje integral de la salud musculoesquelética ocupacional (8).

En el Perú, la evidencia disponible sobre riesgo ergonómico en odontología muestra una carga importante de exposición postural. En profesionales de odontología de Cusco se han reportado niveles de riesgo medio y alto mediante evaluación postural, mientras que en internos de odontología de Lima se han identificado trastornos musculoesqueléticos de la mano vinculados a movimientos repetitivos y sobreuso instrumental (9,10). No obstante, aún se requieren estudios focalizados en estudiantes de los últimos años de formación clínica, especialmente en contextos universitarios donde la exposición preprofesional puede representar una etapa crítica de prevención.

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre el riesgo disergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de quinto año de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, 2025.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de campo, observacional, transversal y relacional. La recolección de datos se llevó a cabo en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú, durante octubre de 2025.
La población estuvo constituida por 105 estudiantes de quinto año de la Escuela Profesional de Odontología matriculados en el semestre par 2025. Se trabajó con muestra censal, incorporando a la totalidad de estudiantes que cumplieron los criterios establecidos.

Se incluyeron estudiantes de quinto año matriculados en cursos de clínica y que aceptaron participar voluntariamente mediante consentimiento informado. Se excluyeron estudiantes en tratamiento por sintomatología musculoesquelética, estudiantes no matriculados en cursos clínicos y cuestionarios incompletos o mal llenados.
La primera variable fue el riesgo disergonómico, evaluado mediante observación directa y ficha estructurada basada en el método REBA. Este método permite valorar de manera sistemática la postura del cuello, tronco, piernas, brazos, antebrazos y muñecas, además de considerar fuerza, agarre y actividad muscular, generando una puntuación final que clasifica el nivel de riesgo y la necesidad de intervención (11).

La segunda variable fue la presencia de síntomas musculoesqueléticos, evaluada mediante el Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ), instrumento que explora localización anatómica, frecuencia, severidad e interferencia en la productividad o desempeño funcional. Este cuestionario ha sido utilizado en estudios ergonómicos en estudiantes de odontología para tamizaje de molestias musculoesqueléticas (12).

Previa autorización institucional, se explicó a los estudiantes el propósito del estudio y se solicitó consentimiento informado. Para la valoración del riesgo disergonómico se realizó observación directa durante actividades clínicas, con registro postural mediante apoyo fotográfico. Posteriormente, los estudiantes completaron el cuestionario de síntomas musculoesqueléticos. La información fue organizada en una matriz de datos y codificada para análisis estadístico.

Se aplicó estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Para evaluar la distribución de las variables se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Dado que las variables no siguieron distribución normal, se empleó la correlación de Rho de Spearman para determinar la asociación entre el nivel de riesgo disergonómico y el nivel de síntomas musculoesqueléticos. Se consideró un nivel de confianza de 95%.

El Proyecto de investigación fue aprobado por el Comité institucional de ética de investigación CIEI-UCSM 330-2025

RESULTADOS

Participaron 105 estudiantes de quinto año de Odontología. Predominó el sexo femenino, con 59 estudiantes (56,20%), frente a 46 varones (43,80%). La mayoría tuvo 22 años o menos (86,70%). Respecto a la carga horaria semanal, 58 estudiantes (55,20%) reportaron 24 horas o más de actividad clínica, y 44 (41,90%) entre 20 y 23 horas. (Ver Tabla 1).

En la evaluación mediante REBA, todos los estudiantes presentaron riesgo disergonómico alto o muy alto. El nivel muy alto fue el más frecuente, con 91 estudiantes (86,70%), mientras que 14 estudiantes (13,30%) se ubicaron en nivel alto. No se identificaron niveles bajos ni moderados de riesgo.

En cuanto a los síntomas musculoesqueléticos medidos mediante CMDQ, 53 estudiantes (50,50%) presentaron nivel bajo, 20 (19,00%) nivel medio, 29 (27,60%) nivel alto y 3 (2,90%) nivel muy alto. En conjunto, el 49,50% presentó sintomatología de nivel medio, alto o muy alto. (Ver Tabla 2). La distribución por sexo mostró predominio de riesgo muy alto tanto en varones (87,00%) como en mujeres (86,40%). Según edad, el riesgo muy alto fue más frecuente en el grupo de ≤22 años (90,10%). Por horas de actividad clínica, el riesgo muy alto predominó en todos los grupos, alcanzando 100% en quienes reportaron ≤19 horas, 90,90% en el grupo de 20-23 horas y 82,80% en el grupo de ≥24 horas.

Respecto a la localización anatómica de los síntomas, las regiones con mayor frecuencia fueron hombro derecho y espalda alta, ambas reportadas por la totalidad de estudiantes (100%). Les siguieron cuello y muñeca derecha (79,04% cada una), rodilla derecha (68,57%), hombro izquierdo (64,76%) y brazo derecho (61,90%). Se evidenció un patrón de asimetría derecha-izquierda, especialmente en muñeca, hombro y brazo. (Ver Tabla 3).

La prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró desviación significativa de la normalidad tanto para el nivel de síntomas musculoesqueléticos como para el nivel de riesgo disergonómico ($p<0,001$). En consecuencia, se utilizó Rho de Spearman. El análisis evidenció una correlación inversa débil, estadísticamente significativa, entre riesgo disergonómico y síntomas musculoesqueléticos ($\rho=-0,230$; $gl=103$; $p=0,018$).

DISCUSIÓN

El hallazgo principal del estudio fue la exposición universal a riesgo disergonómico alto o muy alto en estudiantes de quinto año de Odontología. Este resultado evidencia un escenario crítico de carga postural, particularmente relevante porque se trata de una población joven y en etapa formativa. Aunque los estudiantes aún no tienen la duración acumulada de exposición propia del ejercicio profesional, sus prácticas clínicas ya muestran condiciones biomecánicas capaces de comprometer la salud musculoesquelética.

La magnitud del riesgo encontrada supera lo reportado en estudios nacionales. Vergara, en profesionales de odontología de Cusco, informó predominio de riesgo medio, seguido de riesgo alto y una proporción baja de riesgo

muy alto (9). En contraste, en la presente investigación el 86,70% fue clasificado en nivel muy alto. Esta diferencia podría explicarse por las características de la práctica clínica universitaria: menor dominio técnico, tendencia a priorizar la visibilidad operatoria sobre la postura, insuficiente automatización de principios ergonómicos y posible limitación en el trabajo asistido.

Casi la mitad de los estudiantes presentó síntomas musculoesqueléticos de nivel medio, alto o muy alto. Este resultado confirma que la sintomatología no es un problema exclusivo del profesional con años de ejercicio, sino una condición que puede instalarse durante la formación. Estudios internacionales en estudiantes de odontología han descrito prevalencias elevadas de molestias musculoesqueléticas, especialmente en cuello, espalda y extremidades superiores (4-6). En esa línea, el presente estudio aporta evidencia local sobre la necesidad de vigilancia ergonómica desde las etapas clínicas avanzadas.

La localización anatómica de los síntomas fue coherente con la demanda biomecánica odontológica. El compromiso de hombro derecho, espalda alta, cuello y muñeca derecha sugiere sobrecarga cérvico-escapular y del miembro superior dominante. Este patrón se explica por la flexión e inclinación sostenida del cuello, elevación o abducción de hombros, rotación del tronco, agarre sostenido y movimientos repetitivos de muñeca durante el uso de instrumental. En estudiantes de último año, Martínez y Reinoso también describieron alta frecuencia de movimientos repetitivos y posturas de riesgo durante la práctica clínica (13). Asimismo, la elevada sintomatología en muñeca derecha coincide con estudios en internos de odontología de Lima, donde se reportaron trastornos musculoesqueléticos de la mano relacionados con la actividad clínica (10).

Un resultado que requiere interpretación cuidadosa es la correlación inversa débil entre riesgo disergonómico y síntomas musculoesqueléticos. Aunque se esperaba una asociación directa, el hallazgo puede explicarse por la escasa variabilidad del riesgo disergonómico: toda la muestra se concentró en niveles alto y muy alto. Cuando casi todos los participantes están expuestos a riesgo crítico, la capacidad estadística para discriminar diferencias proporcionales entre riesgo y síntomas se reduce. Además, los estudiantes tienen una exposición relativamente reciente en comparación con profesionales de larga trayectoria, por lo que pueden encontrarse en una fase inicial de acumulación de microtraumatismos, en la cual el daño biomecánico aún no se expresa plenamente como dolor persistente o discapacidad.

La literatura reciente en profesionales odontológicos confirma que la exposición sostenida a posturas no ergonómicas, jornadas prolongadas y pausas insuficientes incrementa la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (14). Por ello, la presencia de riesgo muy alto en estudiantes debe interpretarse como una señal anticipatoria de enfermedad ocupacional, aun cuando la sintomatología no sea todavía proporcional a la severidad del riesgo observado. La intervención temprana podría evitar la cronificación de molestias y la consolidación de hábitos posturales inadecuados.

Desde la salud ocupacional, los resultados obligan a considerar medidas institucionales. Las revisiones sobre intervenciones ergonómicas en odontología resaltan la utilidad de programas educativos, pausas activas, entrenamiento postural, rediseño del entorno clínico, uso de magnificación, mejora del taburete y fortalecimiento de la técnica a cuatro manos (15,16). En el contexto universitario, estas medidas deben incorporarse como competencias clínicas evaluables y no solo como recomendaciones teóricas.

En conclusión, los estudiantes de quinto año de Odontología evaluados presentaron exposición disergonómica crítica y una prevalencia relevante de síntomas musculoesqueléticos, concentrados principalmente en regiones cérvico-escapulares y miembro superior dominante. La correlación inversa débil no reduce la importancia ocupacional del hallazgo; por el contrario, refuerza la necesidad de actuar antes de que el riesgo postural se traduzca en trastornos crónicos e incapacitantes.

Entre las limitaciones del estudio se reconoce su diseño transversal, que impide establecer causalidad. Además, la concentración de la muestra en niveles altos y muy altos de riesgo limita la capacidad para comparar grupos con diferente exposición. También debe considerarse la posible influencia de factores individuales como actividad física, umbral de dolor, dominancia manual, estrés académico y experiencia clínica previa, variables que podrían modular la aparición de síntomas. Futuros estudios longitudinales permitirían evaluar la progresión de la sintomatología y el impacto de intervenciones ergonómicas estructuradas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gutiérrez Bernal CO. Riesgo disergonómico relacionado a síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de quinto año de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, 2025 (Tesis de maestría). Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2026.

Almeida M, Póvoa R, Tavares D, Alves P, Oliveira R. Prevalence of musculoskeletal disorders among dental students: A systematic review and meta-analysis. Heliyon. 2023;9. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19956

Kawtharani A, Chemeisani A, Salman F, Haj Younes A, Msheik A. Neck and Musculoskeletal Pain Among Dentists: A Review of the Literature. Cureus. 2023;15(1). Disponible en: https://doi.org/10.7759/cureus.33609

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(1):30. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12891-020-03887-x

Felemban R, Sofi R, Alhebshi S, Alharbi S, Farsi N, Abduljabbar F, 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. Disponible en: https://doi.org/10.2147/CCIDE.S292970

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):460-479. Disponible en: https://doi.org/10.1111/eje.12621

Singh V, Nettem S, Kyaw Soe H, Babji N, Sahari A, Yusof L, et al. Perception of risk factors at work associated with musculoskeletal symptoms in dental students of Melaka, Malaysia: A cross-sectional study. Work. 2022;73(3):969-976. Disponible en: https://doi.org/10.3233/WOR-210519

Lazăr A, Repanovici A, Baritz M, Scutariu M, Tătaru A, Pantea I. Postural Risks in Dental Practice: An Assessment of Musculoskeletal Health. Sensors. 2024;24(19):6240. Disponible en: https://doi.org/10.3390/s24196240

Vergara Y. Riesgo en la práctica de posturas ergonómicas en profesionales de Odontología de Cusco 2020 (Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista). Cusco:

Universidad Andina del Cusco; 2021. Disponible en: https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/1123439
Rosario M, Soria N, Montoya P. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos de la mano en internos de odontología de Lima (Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/58c43b3b-a6ae-448b-9bc0-70a19666261e/content
Hignett S, McAtamney L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). Appl Ergon. 2000;31(2):201-205. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3
Wahab H, Mohd Ariff T, Venkiteswaran A, Ahmad R. Ergonomic Risk Screening of Musculoskeletal Discomfort in Dental Students Using Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: An Institutional-based Case Study. Malays J Med Health Sci. 2024;20(6):175-180. https://doi.org/10.47836/mjmhs20.6.23
Martínez Hernández J, Reinoso Quezada S. Trastornos músculo esqueléticos en estudiantes de último año de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. RO. 2021;23(2). Disponible en: https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/3442
Kholinne E, Azalia X, Rahayu E, Anestessia I, Agil N, Muchtar. The prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Indonesian dental professionals. Front Rehabil Sci. 2025;6:1513442. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fresc.2025.1513442
Sandoval Alarcón S, Bäumle R, Castellucci H. Impact of ergonomic interventions on musculoskeletal health and work performance in dentists and dental students: a scoping review. Appl Ergon. 2025;129:104602. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2025.104602
Gauthaman J, Ganesan A. Ergonomic Interventions in the Dental Setups and Their Role in Preventing Musculoskeletal Disorders among Dentists: A Systematic Review. J Lifestyle Med. 2025;15(1):18-25. Disponible en: https://doi.org/10.15280/jlm.2025.15.1.18
.

TABLAS DEL ARTÍCULO

Tabla 1: Población y su distribución según variables sociodemográficas

Variable	Indicador	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo	Masculino	46	43.80
	Femenino	59	56.20
	Total	105	100.00
Edad	<=22	91	86.70
	23-24	10	9.50
	>=25	4	3.80
	Total	105	100.00
Horas de actividad clínica	<=19	3	2.90
	20-23	44	41.90
	>=24	58	55.20
	Total	105	100.00

Tabla 2: Frecuencia de riesgo disergonómico (Método REBA)

Riesgo disergonómico	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Alto	14	13.30
Muy Alto	91	86.70
Total	105	100.00

Tabla 3: Frecuencia de síntomas musculoesqueléticos por segmento corporal (CMDQ)

Segmento Corporal	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Cuello	83	79.04
Hombro D	105	100.00
Hombro I	68	64.76
Espalda Alta	105	100.00
Brazo D	65	61.90
Brazo I	11	10.47
Espalda Baja	0	0.00
Antebrazo D	0	0.00
Antebrazo I	0	0.00
Muñeca D	83	79.04
Muñeca I	41	39.04
Glúteo/Cadera	0	0.00
Muslo D	3	2.85
Muslo I	1	0.95
Rodilla D	72	68.57
Rodilla I	46	43.80
Pantorrilla D	0	0.00
Pantorrilla I	0	0.00
Pie D	15	14.28
Pie I	0	0.00

Recibido el 24 de Abril del 2026 y aceptado para su publicación el 02 de junio 2026